

Tartu Ülikool  
Sotsial- ja Haridusteaduskond  
Pedagoogika osakond  
Koolikorralduse kutsemagistriõpe

Anne Murov

**TERVISEERGONOMIKA ÕPIKU KOOSTAMINE**  
**TARTU TERVISHOIU KÕRGKOOI ÜLIÕPILASTELE**  
Magistritöö

Juhendaja: prof. Jaan Mikk

Tartu 2010

## Summary

### COMPILING THE TEXTBOOK „HEALTH ERGONOMICS’ FOR STUDENT HEALTH CARE COLLEGE OF TARTU”

The development of curricula and training programs in educational institutions brings along the need for the adequate textbooks that are in accordance with training programs. So, there is a need for textbooks that would support achieving the goals of curricula and training programs, a need for textbooks that would be integrated with other subjects, would support the student-centered learning and development of students’ thinking.

The objective of the present master`s thesis was to compile a textbook about ergonomics “Health ergonomics’ for students of Health Care College of Tartu.

The master’s thesis includes the following parts: introduction; theoretical statements of educational; methodic; analysis as well as two appendix`s (textbook “Health ergonomics’ and training program).

The textbook is in accordance with training programs, contains the topics discussed in the training programs, as well as revision questions, teaching tasks for development of thinking and learning material for independent work.

The basic for composing the textbook were theoretical principles from selection of study material, motivating to study and developing thinking.

The textbook and this study are created due to the integration of the knowledge and skills obtained during pedagogical studies in University of Tartu with previous knowledge.

I would like to express my gratitude to my supervisor prof. J. Mikk, lecturers and colleagues for the support during my studies and in the realization of this master`s thesis.

## Kokkuvõte

Õppe- ja ainekavade arendus kutseõppe asutuses toob kaasa vajaduse vastavate õpikute järele. Selliste õpikute, mis toetaksid õppe- ja ainekava õpiväljundite saavutamist ja oleksid integratsioonis õppekavas olevate teiste õppeainetega.

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli koostada terviseergonoomika õpik Tartu Tervishoiu Kõrgkooli üliõpilastele. Eesmärgi saavutamiseks seati järgmised ülesanded:

### 1. Tuua välja teoreetilised seisukohad

- õpiku karakteristikutest ja hariduslike väärtuste hindamisest
- õppesisu valikust
- õppima motiveerimisest ja mõtlemise arendamisest

### 2. Rakendada teoreetilisi seisukohti „Terviseergonoomika” õpiku koostamisel

Magistritöö koosneb järgmistest osadest: sisukorrast, sissejuhatusest, teoreetilistest lähtekohtadest, metoodikast, analüüsist ja kahest lisast, milleks terviseergonoomika õpik ja ainekava.

Tartu Tervishoiu Kõrgkooli üliõpilastele mõeldud terviseergonoomika õpiku koostamisel on rakendatud teoreetilisi seisukohti nii õppesisu valikul, õppimise toetamisel kui ka mõtlemise arendamisel. Terviseergonoomika õpik sisaldab ainekavas käsitatavatele teemadele vastavat õppematerjali, õpiülesandeid ja kordamisküsimusi, mis toetavad õpiväljundite saavutamist ja arendavad mõtlemist.

Tänan oma töö juhendajat prof. J. Mikku, õppejõude ja kolleege, kes toetasid minu õpinguid ja magistritöö valmimist.

## Sisukord

Summary .....	2
Kokkuvõte .....	3
Sissejuhatus .....	5
1. Teoreetilised lähtekohad.....	6
1.1. Õpiku karakteristikud, kvaliteedi ja hariduslike väärtuste hindamine .....	6
1.2. Õppima motiveerimisest, mõtlemise ja autonoomse õppimisoskuse arendamisest .....	7
1.3. Teoreetilised lähtekohad õppesisu valikust .....	10
1.3.1. Õppeaine sisu valik kiiresti muutuvus ühiskonnas .....	10
1.3.2. Kutseohud ja nende vältimine .....	12
1.3.3. Õpiväljundid .....	13
1.3.4. Õppeaine integratsioon teiste õppeainetega .....	14
1.3.5. Õppijakesksus .....	14
2. Tervisergonoomika õpiku koostamisel rakendatud metoodika.....	16
3. Analüüs ja arutelu.....	18
3.1. Teoreetiliste seisukohtade rakendamine õppesisu valikul.....	18
3.2. Teoreetiliste seisukohtade rakendamine õppimise toetamiseks .....	19
Kasutatud kirjandus .....	23

## Sissejuhatus

Kooliuuendust tuleb planeerida ja arendada vastavalt ühiskonna arengule ja sotsiaalsele tellimusele. Õppe- ja ainekavade arendus õppeasutuses toob kaasa vajaduse õpiväljundite saavutamist toetavate õppevahendite järele. Selliste õppevahendite, mis oleksid ajakohased, arvestaksid elu- ja kutstegelikkust, oleksid integratsioonis õppekavas olevate teiste õppeainetega ja arendaksid mõtlemist.

Tartu Tervishoiu Kõrgkooli uutes õppekavades on leidnud arvestatava koha ergonoomika. Seoses kavandatava pensioniea tõstmise ja mahajäämusega inimeste terviseteadlikkuse ning -käitumise osas on terviseergonoomika, tööergonoomika kõrval omandamas järjest suuremat tähtsust, sest selles õppeaines käsitatakse tervise ja töövõime saavutamise ning säilitamise võimalusi.

Kuna erinevate erialade õppekavadele vastavat terviseergonoomika õpikut käesoleval ajal ei ole siis, ainekava arendajana seadis käesoleva magistritöö autor endale eesmärgiks terviseergonoomika õpiku koostamise. Hea võimalus oli seostada seda magistriõpingutega Tartu Ülikooli Sotsiaal- ja Haridusteaduskonnas.

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli koostada terviseergonoomika õpik Tartu Tervishoiu Kõrgkooli üliõpilastele. Eesmärgi saavutamiseks seati järgmised ülesanded:

1. Tuua välja teoreetilised seisukohad
  - õpiku karakteristikutest ja hariduslike väärtuste hindamisest;
  - õppima motiveerimisest ja mõtlemise arendamisest;
  - õppesisu valikust.
2. Rakendada teoreetilisi seisukohti „Terviseergonoomika” õpiku koostamisel.

Õpiku autori taotluseks oli kirjutada üliõpilastele jõukohane, huvipakkuv, sisult ning esitamise stiililt lihtne rakenduslik õppevahend iseseisvaks õppimiseks ja õppejõule abiks õppetöö organiseerimisel.

Magistritöö koosneb eesti ja inglise keelsest kokkuvõttest, sisukorrast, sissejuhatusest, teoreetilistest lähtekohtadest, õpiku koostamisel rakendatud metoodikast, analüüsist ja arutelust, kasutatud kirjanduse loendist ja lisadest, milleks on koostatud õpik ja terviseergonoomika ainekava.

Koostatud õpiku väärtus seisneb subjektiivsete terviseriskide vähendamise võimaluste käsitlemisel ning integreerituses erinevate valdkondadega, milleks on töötervishoid, sporditeadused, –meditsiin jne.

# 1. Teoreetilised lähtekohad

## 1.1. Õpiku karakteristikud, kvaliteedi ja hariduslike väärtuste hindamine

Õpilaste jaoks on hea õpik selline, mis soodustab iseseisvat õppimist, annab vastuseid tekkivatele küsimustele ja rahuldab erinevate huvidega õpilaste vajadusi. Sügavamalt ainekavast huvitatud õpilastel peaks olema võimalus omandada enam teadmisi. (Mikk 2000)

Õpetajatele on oluline, et neil oleks häid õppematerjale, millega kombineerides saada kõige paremad õpitulemused (Sleuers, 2001). Õpikud jt õppematerjalid järgivad enamasti õpetamisteooriaid ja metoodikat, mistõttu on nad sageli abiks õpetajatele õppimise juhendamisel (Skjelbred, 2001).

Õpik peaks olema kasutatav koolis ja ka väljaspool seda ning võib täita erinevaid funktsioone - kultuurilisi, poliitilisi, ühiskondlikke. Iga õpik ei pea täitma kõiki funktsioone kõrgtasemel ja enamik õpikutest täidabki ühte või kahte funktsiooni. Tänapäeval peetakse õpiku põhiliseks funktsiooniks õpilaste õppima motiveerimist. (Mikk, 2000)

Õpiku kvaliteedi ja hariduslike väärtuste hindamiseks rakendatakse kolme põhilist meetodit:

1. Ekspertide hinnangud
2. Eksperimentaalsed uurimused
3. Õpiku analüüs (Mikk, 2000).

Õpiku sisuks on enamasti ainekava põhjal koostatud tekstid, mis on kooskõlas õpieesmärkidega (Mikk, 2000). Õpiku autorid ja selle hindajad peavad alati küsima, kas konkreetne teema soodustab õpilaste üldist arengut (Mikk, 2001). Ekspertide arvamused annavad kõige parema hinnangu õpiku sisu teadusliku korrektsuse kohta (Mikk, 2000).

Õppematerjali maht peaks olema vastavuses õpilaste võimega seda omandada. Seetõttu peaks keegi üle vaatama ka eriala spetsialistide poolt koostatud õppematerjalid, et need ei oleks liiga mahukad. Vastasel juhul ei arenda see mõtlemist. (Mikk, 2001)

Väga tähtis õpiku karakteristik on selle loetavus. Kirjanduslike ja teaduslike tekstide loetavus on erinev. Teaduslikud tekstid on raskemini loetavad, sest sisaldavad enam tundmatuid ja abstraktseid sõnu kui kirjanduslikud tekstid. Õpiku loetavuse tase peaks olema optimaalne - mitte liiga raske ega liialt lihtne. Õpiku loetavuse kohta saab paremaid tulemusi eksperimentaalsete meetoditega, mis on palju aega nõudvad, aga võimaldavad uurida õpiku erinevaid aspekte. (Mikk, 2000)

Õpiku analüüsi on keeruline piiritleda ja alati pole selge, milliseid karakteristikuid kasutada. Igakülgne analüüs eeldab erinevate meetodite tõhusat kombinatsiooni, kuid esmalt tuleks vastata küsimusele, kas kõik oluline teave on õpikus olemas, kas õpik on õpilaste jaoks kohane ja võimaldab õpilastel iseseisvat õppimist. (Mikk, 2000)

Üheks oluliseks kriteeriumiks õpiku aktsepteerimisel on erinevatele funktsioonidele vastavus ja väärtustesüsteem (Mikk, 2000). Õppematerjal ei tohiks olla liiga raske ega elukauge (Mikk, 1993). Õpik peab andma objektiivse ja reaalse pildi elust ning kujundama valmisoleku paremaks tulevikuks (Mikk, 2000).

Uuringud näitavad, et huvitav ja entusiastlik õpik äratav uudishimu ja huvi aine ning uute teadmiste suhtes. Õpiku teevad huvitavaks selles sisalduvad probleemid, ideede konfliktid, erineva emotsionaalsuse tasemega tekstid ja lood konkreetsetest inimestest. Huvitatavuse tase korreleerub mitmekülgse tasemega. Ideede erinevuse rõhutamine tõstab õpiku väärtust ja mitmekesistab seda. Mitmekülgsed õpikud on huvitavad, sest ainult mitmekülgne õpik toetab õppimist, hõlbustab teadmiste omandamist, mõtlemise arengut, oskuste omandamist, teeb õppimise nauditavaks ja motiveerib elukestvat õppimist. (Mikk, 2000)

Õpiku puhul on olulised veel selle vormistus, motivatsioonielemendid, illustratsioonid, tööjuhised, kättesaadavus jne (Mikk, 2000).

Viimasel ajal on suurenenud illustratsioonide osatähtsus. Õpikus sisalduvad illustratsioonid, eriti värvilised pildid, suurendavad meeldivust, tõstavad huvi, soodustavad mõtlemist ja arendavad õpilaste esteetilisust. Küsimusi tekitab vaid see, kui suur on optimaalne illustratsioonide hulk. (Mikk, 2000)

## **1.2. Õppima motiveerimisest, mõtlemise ja autonoomse õppimisoskuse arendamisest**

Tänapäeval peetakse õpiku põhiliseks funktsiooniks õpilaste õppima motiveerimist ja õpetamisel autonoomse õppimisoskuse ning mõtlemise arendamist. Seega on väga oluline, et õpikute koostajad arvestaksid nende aspektidega.

Piaget' tunnetusprotsesside mudelis käsitatakse õppimist uute teadmiste integreerimisena eelnevate kogemustega. Õppija võtab õpitut vastu ja tõlgendab seda teadvuses olevate varasemate kogemuste abil. Uut õppematerjali aitavad mõista stimuleerivad ja vastuvõtmist soodustavad mõistuslikud seosed. (Krull, 2000)

Küsimuste esitamine loetu kohta soodustab teksti mõistmist, aktiveerib mõtlemist ja arendab arutlemisoskust. Küsimusi omavahel optimaalselt kombineerides saavutatakse õppetöös soovitud tulemus. (Krull, 2000) Informatsiooni omandamise indeks on kõrgem, kui küsimusi on esitatud kogu materjali kohta (Luik, 2001). Õpilaste endi poolt esitatavad küsimused ja neile saadavad vastused soodustavad uue informatsiooni seostamist varasemate teadmistega. (Mikk, 1993)

Õppimisprotsessis toimuv areng põhineb uute teadmiste omandamisel (Mikk, 2000). Faktide valdamine arendab arutlemisoskust (Krull, 2000). Fakte aitavad meelde jätta ja teksti paremini mõista nn konvergentset avatud küsimused: „kes?“, „kus?“, „millal?“, „kuidas?“, „mida tegi?“ ja suletud küsimused, mis algavad sõnaga „kas“ ning millele on kaks vastusevarianti „ei“ või „jah“.

Teadmiste omandamisel on oluline õpiku loogiline struktuur ja optimaalne keerukuse tase. Oluline peaks olema vähemoluliselt selgelt eristatav. (Mikk, 2000) Suure infohulga läbi töötamiseks on oluline, et informatsioon oleks süstematiseeritud, edastab asjade olemuse, loob seosed, näitab terviku koosnemist osadest ja üksikosade paiknemist selles. Õpikus sisalduvad lihtsustatud skeemid ja mõttemudelid teevad õpetatava olemuse arusaadavamaks. Eriti oluline on see nägemismäluga õpilastele, kes peavad õppimiseks nägema või ise tegema mudeleid, skeeme, tabeleid, loendeid jne. See paneb neid mõtlema ja kinnistab teadmisi. (Salumaa & Talvik, 2003)

Õppimise oodatumaks resultaatiks on õpitu ülekande ja üldistamise võime. Seega on oluline õpitu rakendamine teistsugustes situatsioonides. Teadmiste ja oskuste õnnestunud rakendamist uudefes situatsioonides nimetatakse positiivseks ülekandeks ja ebaõnnestunud rakendamist negatiivseks ülekandeks. Negatiivset ülekannet aitab vältida kogemuste suurendamine õpitu rakendamisel. (Krull, 2000) Küsimused, mis nõuavad teadmiste rakendamist on järgmised: „kas olen seda varem kohanud?“, „millise näite siia võiks tuua?“, „kuidas seda saaks rakendada?“, „millise küsimuse võiks siin esitada?“, „millest räägitakse edaspidi?“ ja õpilaste poolt küsimuste esitamine loetud teksti kohta. (Krull, 2000; Salumaa & Talvik, 2003)

Õpieesmärkide saavutamiseks tuleb õppetöös loominguiliselt rakendada nii behavioristlikke (valmis teadmisi ja oskusi andvat) kui ka kognitiivseid (õppija aktiivset mõtlemist arendavaid) õppemeetodeid ja õpetada nii elu- kui ka õpikogemusi reflekseerima, mis eeldab suuremat rõhuasetust motiveerimisele. (Krull, 2000) Õpimotivatsiooni arendab see, kui õpilased teavad, miks nad midagi õpivad (Mikk, 1993). Huvi aine vastu äratavad



sellised õpiülesanded, mis tekitavad õpilastes sisemise valmiduse uurida ümbritsevat maailma, esitada iseendale küsimusi või pidama sisemonoloog (Salumaa & Talvik, 2003).

1985. aastal Austraalias Lavertoni koolis läbi viidud mõtlemise arendamise programmis rakendati edukalt mõtlemisküsimusi. Mõtlemisküsimusteks on küsimused, millele õpikus otsest vastust ei leia ja mis eeldavad pikemaid vastuseid. Sellised küsimused algavad sõnadega „miks”, „kuidas”, „mis oleks, kui...” jne. (Mikk, 1993) Küsimused, mis taotlevad tekstiosade võrdlemist: „mis on ühist?“, „mis erinevat?“ ja mitme võimaliku vastusega divergentsed küsimused: „mis põhjusel?“ „kuidas?“ nõuavad pikemaid vastuseid arendavad mõtlemis- ja arutlemisoskust (Salumaa & Talvik, 2003).

Õpilaste autonoomse õppimisoskuse kujundamisel on oluline iseseisev töö (Mikk, 2000). Iseseisev töö õpikuga on oluline iseseisva töö meetod nii tunnis kui ka väljaspool seda (Salumaa & Talvik, 2003). Iseseisvat tööd võib rakendada nii uue materjali õppimiseks kui ka kinnistamiseks (Krull, 2000).

Iseseisva töö maht ja selleks kuluv aeg peavad olema kooskõlas. Kui eesmärgiks ei ole iseseisev info otsimine, siis antakse kasutatavate raamatute puhul peatükid, leheküljed ja interneti allikate kasutamise korral interneti aadress, et õpilased ei kulutaks asjatult aega. (Salumaa & Talvik, 2003)

Iseseisval töö on oluline, et õppetekst oleks loetav ja mõistetav. Õpikus oleva teksti loetavus peaks olema optimaalne. Liiga lihtne või keerukas tekst on lugejale igav. Liigne lihtsustamine ei anna uusi teadmisi ega arenda mõtlemist. (Mikk, 2000) Teksti mõistmine sõltub selle ülesehitusest, lause ja sõnade pikkusest, tuntusest, abstraktsusest jne. Teksti mõistmisel on oluline seoste leidmine ning koondmõtete kujunemine. (Mikk, 1980) Teksti mõistmisele aitavad kaasa õpiülesanded, mis nõuavad teksti jaotamist osadeks, etteantud kavapunktide järjestamist või teksti graafilist kujutamist. Graafikud võimaldavad eristada tähtsamat vähem olulisest ja olulist paremini meelde jätta. (Salumaa & Talvik, 2003)

Iseseisev õppimine eeldab hea õpiülesande olemasolu (Eelsalu, 1998). Kõige tuntumaks õpiülesannete klassifikatsiooniks vaimsete toimingute järele on Bloomi taksonoomia, kus teadmisküsimused jaotatakse:

- madalaid kognitiivseid võimeid arendavateks, milleks on mõistmine ja rakendamine
- keskmisi kognitiivseid võimeid arendavateks, milleks on analüüs ja süntees
- kõrgeid kognitiivseid võimeid arendavateks, milleks on hindamine (Krull, 2000).

Õpiülesannete puhul tuleks jälgida, et nad oleksid teemakesksed, õpilastele jõukohased, suunatud iseseisva mõtlemise ja iseseisva töö oskuste arendamisele. Hea õpiülesanne on selline, mis:

- suunab kõige olulisema õppimisele
- võimaldab rakendada oma eelnevaid kogemusi
- sisaldab analüüsimist ja õpioskuste arendamise kontrollimise võimalust.

(Eelsalu, 1998)

Iseseisval õppimisel on olulise tähtsusega tööjuhendid. Hea tööjuhend on selline, mida lugedes enamikul õpilastel ei teki lisaküsimusi ülesande lahendamise osas. Tööülesanded tuleb sõnastada lihtlausestena ja arusaadavalt. Ei soovitata kasutada sünonüüme või nimetada ühte ja sama erinevalt. Enne õppetööl rakendamist tuleks neid testida. Esmalt tuleks koostatud tööülesannet tutvustada ainet mitte tundvale kolleegile ja välja selgitada, kuidas tema ülesandest aru saab. Edasine testimine peaks toimuma õpilastega, andes neile ülesande ja lastes neil selle järele alustada iseseisvat tööd. Tekkivate küsimuste põhjal saab tööülesandesse sisse viia parandusi ja täiendusi, et tagada sellest parem aru saamine. (Salumaa & Talvik, 2003)

Õppetöös on oluline tagasiside andmine õpitule. See on vajalik nii õpilasele hinnangu andmiseks kui ka edaspidise õppetöö planeerimiseks. Enne õpetaja poolt antavat tagasisidet on oluline, et õpilane ise juurdleks ja analüüsiks õpitut. Õpilane soovib teada, kui palju ta on õppinud ja õpitust aru saanud. (Luik, 2001) Enesekontrolli testid võimaldavad arendada mõtlemist, korrata õppematerjali ja seostada seda varemõpituga ning hinnata oma teadmiste taset (Mikk, 2000).

### **1.3. Teoreetilised lähtekohad õppesisu valikust**

#### **1.3.1. Õppeaine sisu valik kiiresti muutuvas ühiskonnas**

Kiiresti muutuvas ühiskonnas peab kooliuuendus käima arenguga kaasas. Seda tuleb planeerida ja arendada vastavalt ühiskonna sotsiaalsele tellimustele (Liping jt., 1998). Läänemets (1995) toob välja, mida peaks arvestama ja rakendama õppekavade teooria ning praktika maailmakogemustest. Selleks on:

- lähtumine konkreetse maa kultuuritraditsioonidest ja haridusvajadustest
- õppimise tulemuslikkuse saavutamine (õpilaste arusaamine õpitavast)

- õppija autonoomia

Kutsealase koolituse sisu peab arvestama tööturu tegelikke vajadusi ja lähtuma ühiskonna arengusuundadest (Kask, 1997). See, mida, miks ja kuidas õpetada sõltub sellest, mida ühiskonnas väärtustatakse. Ühtlasi määrab see filosoofilise lähenemise õppe- ja ainekavade koostamiseks. Õppekava arenduses on eristatavad kolm filosoofilist lähenemist: traditsioonist – traditsionalistlikku ehk taastootvat; kontseptuaal-empiirilisest ehk ühiskonna nõuetega kohanevat ja rekontseptualistlikku ehk ümberkujundamisele suunatud. (Läänemets, 1995)

Tänapäevases kiiresti muutuv maailmas on kadunud lihtsus ja selgus. See seab indiviidi ette kohustuse teha moraalseid valikuid ja vastutada nende eest ilma, et oleks universaalseid põhimõtteid, millele oma valikutes toetuda. (Eräsaari, 1993) Toimetulek sellises maailmas eeldab tööeluks vajalikke valmidusi - paindlikkust, konflikti talumise oskust ja ootamatutes olukordades vajalikku tegutsemisjulgust ning reflektiivset asjatundlikkust. Reflektiivne asjatundlikkus tähendab oma tegevuse tausta, lähtekohtade ja tulemuste kriitilist analüüsimist (Mutka & Rousi, 1998).

Eestis ja kogu läänemaailmas on kutseõppe keskseteks aruteluteemadeks küsimused sellest, millised on olulised kvalifikatsioonid, mida töötajad vajavad, et toime tulla kiiresti muutuvate oludega, mis on seotud turumehhanismide, tööelu segmenteerumise ja polariseerumise, tööpuuduse ja muutunud tööülesannetega (Väärala, 1995).

Õppekavade koostamisel ja ainekavade sisu määratlemisel tuleb esmalt teadvustada ühiskonna põhiprobleeme. Tervishoius on põhiprobleemiks Eesti elanikkonna halvad tervisenäitajad (Mikulic, 2008; Tiit, 2008; Eesti Inimarengu..., 2009). Inimesed väärtustavad oma tervist, aga teevad vähe selle säilitamiseks ja edendamiseks (Eelsalu, 1997). Sotsiaalministeeriumi üheks visiooniks on see, et Eesti ühiskonna moodustavad iseseisvalt toimetulevad inimesed, kes elavad terviseteadlikult, väärtustavad enda ja teiste ühiskonnaliikmete nii vaimset kui ka füüsilist tervist (Rahuoja & Kalmen, 2008).

Kutseõppeasutustes õppijad peavad saama sellise ettevalmistuse, et nad suudaksid toime tulla pidevalt muutuvates oludes. Neil tuleb omandada oskused „teha asju kindlal viisil“ ja olla valmis olukordadeks, kus pole valmis tegevusmalle. Lisaks teadmistele ja tegevusoskustele on vaja arendada õpilaste personaalseid loovaid oskusi jt isiklikke omadusi. (Liping jt., 1998). Loovad personaalsed oskused loovad aluse metakognitiivsete oskuste ehk terviku tajumisele. Eksperdiksi kujunemiseks on vaja äratada õpilastes küsimusi ja ergutada

neid mõtlema ning elu- ja õpikogemusi reflekteerima (Kukkonen, 1997). Õppimine kutseõppes peaks andma õpilastele:

- teadmised, oskused, hoiakud
- valmiduse kutsealaseks tegevuseks ja kutseala arendamiseks
- võimed kriitiliseks mõtlemiseks ja analüüsiks (Liping jt., 1998).

Muutused majanduses ja ühiskonnas (traditsiooniliste mallide murenemine, suurenenud eluviiside ja –stiilide valikuvõimalused) on kaasa toonud muutused kutsetöös. Oluliseks ja mõõdapääsmatuks on saanud instrumentaarne, sotsiaalne ja reflektiivne kompetentsus. Instrumentaarne kompetentsus avaldub kutsetöös vajalike vahendite valdamises: mõistete, seaduspärasuste ja reeglite tundmises ning oskuses kasutada neid praktikas; oskuses integreerida varasemaid teadmisi uutega ja luua uusi oskamisi kõrgemal tasandil. Instrumentaarne kompetentsus eeldab indiviidi aktiivset osalemist ja oma tegevuse reflekteerimist. (Vernik, 1994) Sotsiaalseks kompetentsuseks ehk sotsiaalseks pädevuseks on oskused koos grupiga tegutseda. Reflektiivne kompetentsus on oskus hinnata, analüüsida ja otsustada; olla oma tegevustes konstruktiivne. See annab võimaluse õppida tundma oma tugevaid ja nõrku külgi, andma sellele hinnangut ning loob õppeprotsessis võimaluse kujundada endas uusi valmidusi. (Rousi & Mutka, 1995)

### **1.3.2. Kutseohud ja nende vältimine**

Kutsekoolitus ja väljaõpe annavad inimestele põhilised teoreetilised teadmised ja praktilised oskused, mis on vajalikud ameti ja kutsealal tegutsemiseks ning töökeskkonda integreerumiseks, kuid jätavad sageli tulevased töötajad ettevalmistuseta kutseohtudest ega õpetata, kuidas oma elu kaitsta ja tervist säilitada (Alli, 2002).

Tänu tehnikale on töö paljudel erialadel muutunud füüsilises mõttes kergemaks ja vaimselt pingelisemaks. See väljendub inimeste väsimuses, elukvaliteedi halvenemises ja soovis jääda enneaegselt pensionile. (Mutka, 1997) Igaüks peab teadma, milliste ohuteguritega tuleb kokku puutuda töökeskkonnas ja kuidas neid vältida. Inimesed vajavad teadmisi ja oskusi vaimsete pingetega toimetulekuks. (Loogna, 2007).

Tervishoiu nendes valdkondades (kiirabi, õendusabi, hooldustöö), kus tuleb osutada füüsilist abi patsientidele, kes ei suuda ise ennast liigutada, on säilinud raske füüsiline töö, kus terviseriskiks on füüsiline ülekoormus ja sellest tulenevad terviseprobleemid (Loogna, 2008;

Jõgi, 1997). Terviseprobleemide ennetamiseks tuleb omandada ratsionaalsed töövõtted, säilitada õige kehahoiak, vältida pikaajalist ühes asendis viibimist, koormata käsi ja jalgu ühtlaselt. Taastumise soodustamiseks võimelda puhkepausidel ja masseerida (Loogna, 2007).

Et vältida füüsilisest ülekoormusest tulenevaid lihaste ja skeletisüsteemi ülekoormushaigusi ning vigastusi, tuleb skeletisüsteemi järk-järgult suuremateks koormusteks ette valmistada. Vastavate harjutustega saab tugevdada kogu keha lihaskonda ja saavutada hea tervisevorm. (Seeder, 1995)

Rahvusvaheline Tööorganisatsioon (RTO) (*International Labour Organisation - ILO*) juhhib tähelepanu vajadusele kasutusele võtta meetmeid tervisele ja ohutusele orienteeritud kultuuri edendamiseks (Alli, 2002).

### 1.3.3. Õpiväljundid

Õpiväljundid on omandatavad teadmised, oskused ja hoiakud, mille olemasolu on võimalik tõendada ja hinnata. Eesti kõrgharidusstandardis esitatud õpiväljundid on miinimumtasemed, mille peaks omandama iga lõpetaja. Õpiväljundites tuleb kirjeldada seda, mida õpilane peab teadma, oskama ja milleks olema võimeline. Nimisõnadega väljendatakse seda, milliseid olulisemaid teoreetilisi seisukohti ja arengutendentse on ta võimeline kirjeldama või oskama analüüsida. Samuti tuleb määratleda omandatu tase (suudab iseseisvalt, oskab algtasemel, hindab kriitiliselt) või Bloomi kognitiivsete tasemetena: teadmine, mõistmine, rakendamine, analüüsimine, sünteesimine, hindamine. (Rutiku jt 2009)

Õppekavas tuleb määratleda oodatavad õpitulemused (õpiväljundid) lähtuvalt õpitavale erialale kehtestatud pädevusnõuetest. Soovitud õpitulemuste saavutamiseks tuleb aineõpetajatel lähtuda õppekava üldeesmärkidest (Krull, 2000). Küsimustega „miks õpetada?” ja „mida õpetada?” on vaja lahti mõtestada aine roll ja tähendus õppekavast lähtudes. Lähtudes aine rollist ja eesmärgist õppekavades on tuletatud järgmised terviseergonoomika õpiväljundid:

#### **teadmised**

- objektiivsete ja subjektiivsete terviseriskide olemusest
- tervisevormist ja tervise eest hoolitsemise vajalikkusest
- subjektiivsete terviseriskide (puudujäägid tervisevormi komponentide osas) välja selgitamise ja vähendamise võimalustest

## oskused

- testida tervisevormi komponentide taset
- kasutada harjutusi tervisevormi komponentide mõjutamiseks
- esineda ja arutleda käsitatavate teemade üle. (Lisa 2)

### 1.3.4. Õppeaine integratsioon teiste õppeainetega

Õppeainete integreerimine teemapakettideks laiendab aine tundmist kutse tundmisele, mis peaks tagama parema ametialase ettevalmistuse ja seega paremad võimalused tööturul. Teemaõpetus nõuab lisateadmisi õpetatava teadusala paremaks valdamiseks ja selle suhestamiseks teistes õppeainetes õpetatavaga. (Uusitalo, 1997) Integreeritakse teadmisi, oskusi ja väärtushinnanguid. Leitakse seoseid nende vahel ja kasutatakse neid uutes olukordades. Integreeritakse selleks, et:

- organiseerida seoseid eriliigiliste teadmiste ja oskuste vahel
- seostatakse teadmisi õpilaste huvidest lähtuvalt
- see annab alternatiivse võimaluse mõtlemise korrastamiseks ja struktureerimiseks
- jõuda uute teadmiseni ja tähenduslike seosteni. (Pring, 1976)

### 1.3.5. Õppijakesksus.

Õppijakesksus on õpilase eripära arvestamine õpitava omandamiseks õppija arengutaset ja individuaalset eripära arvestades (Läänemets, 1995). Õppijakesksus tugineb humanistlikule inimkäsitusele ja tänapäevastele õppimise põhimõtetele. Õppija kesksuse väljenduseks on:

- keskendumine õpilastele ja nende vajadustele
- rõhuasetus õpilaste arenguvajadustel
- võimalus õpilastel või õpetajal õppetöö käigus välja valida ja korrastada õppematerjali
- õppimise suunamine ja kontrollimine õpilaste endi ja õpetaja poolt
- rõhuasetus on eluolu parandamisele ja päevaprobleemide lahendamisele, oskuste õppimisele, harjumuste kujundamisele

- arusaamine ja enesetäiustumine õppimise teel
- suunitlus õppimisviiside ja õpitulemuste mitmekesistamisele (Krull, 2000).

Täiskasvanute õpetamisel tuleb arvestada sellega, et igal õppijal on isiklikud kogemused, varasemad teadmised, väljakujunenud oskused ja kinnistunud arusaamad. Oluline on õpetatava seostamine varem teadaolevaga. Varasemate ja uute teadmiste vahel tekkiva vastuolu korral aitab teema võrdlev käsitlus ja erinevustele osutamine. Vanemas keskeas ja eakad (üle 65-aastased) õppijad õpivad edukalt, kui materjal vastab õppijate huvidele, on esitatud selgelt, struktureeritult ja süsteemselt. (Märja jt., 2003)

## 2. Tervisergonoomika õpiku koostamisel rakendatud metoodika

Tervisergonoomika õpiku koostamisel on rakendatud kvalitatiivset uurimismeetodit – erialaste, üld- ja kutsepedagoogiliste pedagoogiliste allikate induktiivset ja deduktiivset sisuanalüüsi. Teoreetiliste seisukohtade esile toomiseks on läbi töötatud ja refereeritud teemakohaseid allikaid, millele on ka viidatud. Kasutatud allikad pärinevad Tartu Ülikooli ja Tartu Tervishoiu Kõrgkooli raamatukogudest ning erinevatelt koolitustelt.

Õpiku koostamisele eelnes teoreetiliste seisukohtade analüüs õppesisu valikust, õpiku karakteristikutest, õppima motiveerimisest, autonoomse õppimisoskuse ja mõtlemise arendamisest.

Õpiku sisuks on õppetekstid ja nende mõistmist soodustavad, mõtlemist arendavad kordamisküsimused ja õpiülesanded. Õppesisu valikul on arvestatud vastavaid teoreetilisi seisukohti. Õppetekstid kirjeldavad enam esinevad subjektiivsed terviseriske ja võimalusi nende vähendamiseks. Nende koostamiseks on läbi töötatud teemakohaseid allikaid, mis pärinevad Tartu Ülikooli ja Tervishoiu Kõrgkooli raamatukogudest; TÜ Õendus- ja Kehakultuuriteaduskonna metoodikakabinetist. Sobivat materjali on saadud ka töötervishoiu koduleheküljelt ning ajakirjadest „Töötervishoid“; erinevatelt koolitustelt ja kolleegidelt. Nende sisu on kolleegidega ja erialade koordinaatoritega läbi arutatud ja kohandatud õppekava eesmärkidele.

Kuna ergonoomika on Eestis veel suhteliselt vähe tuntud ning vastavaid teemasid käsitatakse erinevates valdkondades (biomehhaanikas, töötervishoius, spordimeditatsioonis jt sporditeadustes) väga lühidalt erinevatest aspektidest ja erinevaid termineid kasutades, siis vajab ainekäsitlemist süstematiseerimist ja terminoloogia ühtlustamist. Teemade käsitlemisel on silmas peetud sisust arusaadavust ja materjali loogilist struktureerimist. Oluline on vähem oluliselt eristatud.

Õppetekstidest, arusaamist on testitud ainet mitte tundvate kolleegide ja nende õpilastega, kes ei ole saanud erinevatel põhjustel tervisergonoomika õppetundides osaleda. Saadud tagasiside põhjal on probleemseid teksti osasid parandatud või täiendatud.

Kordamisküsimuste ja õpiülesannete koostamisel lähtuti sellest, et need suunaksid kõige olulisema õppimisele, nõuaksid omandatud teadmiste rakendamist ja analüüsimist. Kuna tervisergonoomika on esimese mooduli õppeaine, siis on põhirõhk madala ja keskmise kognitiivsusastasega küsimustel.



Ülesannete tööjuhendid on püütud sõnastada lihtsalt ja välditud on sünonüümide kasutamist. Tööjuhenditest arusaamist on testitud kolleegide ja õpilaste peal. Enamikku õpikus leiduvatest küsimustest ja õpiülesannetest on rakendatud igapäevases õppetöös ning probleemide ilmnemisel on neisse sisse viidud parandusi või täpsustusi.

Lisaks arusaadavusele on testitud õpiülesannetele kuluvat aega, et töö maht ja selleks kuluv aeg oleksid kooskõlas. Selleks on palutud lisada töö lõppu tööks kulunud aeg. Vastavalt sellele on korrigeeritud ülesannete sisu.

### 3. Analüüs ja arutelu

#### 3.1. Teoreetiliste seisukohtade rakendamine õppesisu valikul

Tervishoius oodatakse töötajatelt nii instrumentaalseid, sotsiaalseid kui ka reflektiivseid pädevusi. Lisaks hooldus- ja raviprotseduuride läbiviimisele on vajalik omandada oskused ja hoiakud töötamiseks koos kolleegide ja igas eas ning seisundis patsientidega; teadmised ning oskused, mis on vajalikud patsientide terviseteadlikkuse tõstmiseks ja tervisekäitumise suunamiseks.

Terviseergonoomikas on rõhuasetus päevaprobleemide teadvustamisel, oskuste õppimisel ja harjumuste kujundamisel, mille eesmärgiks on parem arusaamine tervisest ja selle edendusest.

Rahva tervise huvides peavad tervishoius töötajad senisest aktiivsemalt tegutsema tervisele ja ohutusele orienteeritud kultuuri edendamise nimel. See on üks osa tervishoius töötaja missioonist. Vastavaid teadmisi, teatud kindlaid oskusi ja tegevusskeeme, mida koolis õpitakse, tuleb rakendada vastavalt olukorrale. See eeldab mõtlemis- ja arutlusoskusi. Lisaks kutsetöök vajalikele teadmistele, oskustele ja hoiakutele on vajalik tunda kutseohtusid, terviseriski suurendavaid subjektiivseid tegureid ning teada võimalusi ja omada oskusi oma tervise kaitsmiseks ja säilitamiseks.

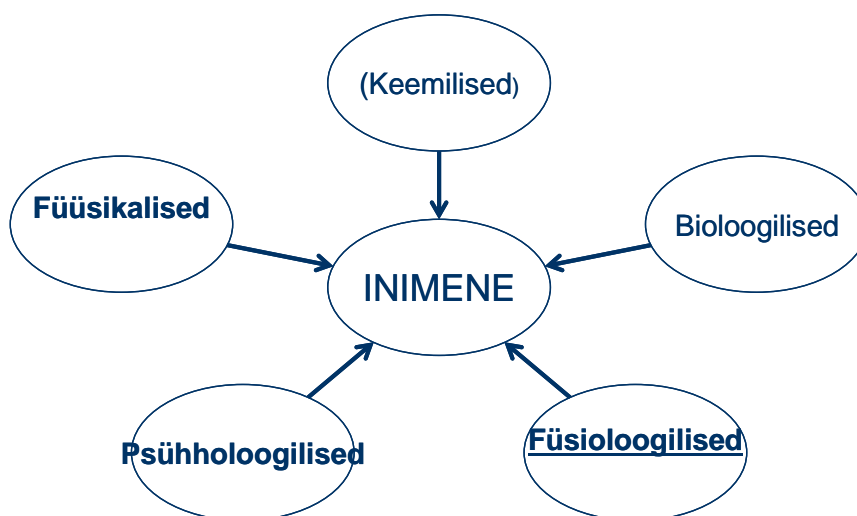
Kuna õppeaine maht on piiratud 40 tunniga, millest 20 on iseseisev töö, siis selle käigus jõuab põhjalikumalt käsitada vaid kahte põhiteemat. Iseseisvaks tööks on võimalik valida erinevaid teemasid, kas oma tervisevormi komponentide testimisel ilmnenud probleemidest lähtuvalt või üliõpilaste poolt väljapakutud teemade seast. Üliõpilasi enam huvitanud teemade (tervisetreening; tervisehäired ja tervisetreening) kohta on õpikusse lisatud rohkem informatsiooni.

Terviseergonoomika õpiku põhiteemaks on tutvumine tervisevormi komponentide, nende testimise ja mõjutamisega. Kehaliste harjutuste rakendamisel on vaja üliõpilastel tunda kehaliste harjutuste õpetamise ja treeningu põhimõtteid. Õigete harjutuste valik eeldab elementaarseid biomehhaanika alasid teadmisi. Tervisevormi komponentide taseme hindamiseks on üliõpilastele vajalikud algteadmisi spordimeditatsioonist.

### 3.2. Teoreetiliste seisukohtade rakendamine õppimise toetamiseks

Õppijakesksust silmas pidades on püütud arvestada õpilaste eripäradega. Seoses elukestva õppe, täiend- ja ümberõppega õpib kutseõppeasutustes üliõpilasi alates gümnaasiumilõpetajatest kuni pensionieani. Erinevas vanuses õpilastel on erinevad huvid, teadmised, kogemused; väljakujunenud oskused ning arusaamad ja erineval tasemel eesti keele oskus.

Õppematerjali vastavust õppijate huvidele võimaldab teemade rohkus õpikus, millest on võimalik teha valik iseseisvaks tööks. Erinevad teemad on püütud esitada võimalikult selgelt, struktureeritult ja süsteemselt ning üliõpilastele jõukohaselt. Õpikus sisalduvad joonised ja tabel (õpik lk 6, 24, 26, 30, 62, 74, 75) soodustavad arusaamist ja arendavad eriti nägemismäluga õpilastel mõtlemist ning kinnistavad teadmisi. Alljärgnevalt on toodud näide õpikus leheküljel 7 paiknevast joonisest, mis toob esile erinevad terviseriskid ning aitab neid paremini meelde jätta (vt. joonis 1).



Joonis 1. Terviseriskid ehk riskifaktorid

Tabelis 1 toodu lihtsustab eriti koormavate ja vähem koormavate kehaasendite meelde jätmist.

Tabel 1. Kehaasend ja sellele vastav koormus (Koistinen jt , 1998)

	<b>Eriti koormav</b>	<b>Keskmiselt koormav</b>	<b>Vähe koormav</b>
<b>ÕLAVÕÖDE</b>			
Õlavars tõstetud ette	60°	20-60°	0-20°
Õlavars tõstetud küljele	30°	10-30°	0-10°
Käte töökõrgus	Õlgadest kõrgemal	Õlgade kõrgusel	Küünarnuki kõrgusel
<b>KAEL</b>			
Painutus ette	45°	15-45°	0-15°
Kallutus taha	5°	0-5°	0°
Painutus küljele	15°	5-15°	0-15°
Pöördega liigutus	45°	15-45°	0-15°
<b>SELG</b>			
Painutus ette seistes	60°	20-60°	0-20°
Painutus ette istudes	30°	15-30°	0-15°
Kallutus taha	5°	0-5°	0°
Painutus küljele	15°	5-15°	0-5°
Pöördega liigutus	45°	15-45°	0-5°

Ülesanded (õpik lk. 9, 14, 17, 29, 45, 51, 76) nõuavad teksti graafilist kujutamist ning aitavad teksti mõista ja eristada olulist vähem olulisest.

Õppetekstide lõpus olevad küsimused ja ülesanded (lk 6, 10, 16, 17, 19, 23, 29, 30, 36, 45, 50, 51, 57, 60, 61,62, 66, 76, 79) on õppimist toetavad. Näiteks küsimused ja ülesanded õpiku leheküljelt 7.

### Küsimused ja ülesanded

1. Millega tegeleb tänapäeva ergonoomika?
2. Milles seisneb ergonoomika multi- ja interdistsiplinaarsus?
3. Mida nimetatakse riskifaktoriks?
4. Tuua näiteid iga riskifaktori kohta
5. Mida tähendab riskide optimeerimine?
6. Analüüsida, millised riskifaktorid esinevad kodus, koolis ja tulevases kutstöös

Küsimused ja ülesanded soodustavad mõistmist, aktiveerivad mõtlemist ja arendavad arutlusoskust. Õpikus lk 14 tuleb õpilastel endil esitada küsimusi loetu. Need aitavad seostada uut materjali varem teadaolevaga.

Varasemate ja uute teadmiste seostamiseks on rakendatud teemade võrdlevat käsitlust ja erinevustele osutamist.

Senine praktika näitab, et õpimotivatsiooni suurendavateks õpiülesanneteks on osutunud teadmiste praktilist rakendamist nõudvad ülesanded õpikus lk. 17, 19, 20, 30, 36, 45, 55, 56, 75, 76, 79. Need on tekitanud valmisolekut uurida, esitada küsimusi ja mõtelda.

Tervishoiutöötajatele oluliste instrumentaarsete pädevuste arendamiseks sisaldab õpik tervise edenduses rakendatavaid mõisteid, seaduspärasusi, reegleid. Vastavaid teadmisi ja oskusi ning nende rakendamisele suunavaid õpiülesandeid leiab õpikus lehekülgedelt 6, 16, 17, 20, 36, 45, 50, 51, 55, 57, 60, 61, 63, 64, 66, 68, 76.

Reflektiivsete pädevuste arendamiseks annavad võimalusi õpiülesanded (õpik lk. 9, 14, 16, 17, 20, 66, 68, 76), mis suunavad õppima tundma oma tugevaid ja nõrku külgi põhiliselt oma füüsilise vormi osas; andma sellele hinnangut ja kujundama uusi valmidusi.

Sotsiaalseid pädevusi arendavateks õpiülesandeks on rühmatööle suunavad õpiülesanded. Terviseergonoomikas ei ole võimalik ja ka vajalik rakendada rühmatööd selle klassikalisel kujul, sest seda ei eelda õpiväljundid ega võimalda aine maht. Rühmatööd on rakendatud kombineeritult iseseisva tööga. Õppevahendis on toodud iseseisvale ja rühmatööle suunavad tegevused rühiteema lõpul „küsimuse/ülesanded“ all lk. 18 ja liikumismängu ettevalmistamine ja kaasüliõpilastega läbiviimine lk 46.

Õppeaine vähese mahu tõttu ei ole põhiteemade käsitamisel eesmärgiks iseseisev info otsimine, mistõttu on õpikus viidatud lehekülgedel 18, 61, 71 kasutatavatele allikatele.

Õpiku teemade ja sisu võrdlemisel õppekava väljunditega võib täheldada, et kõik oluline teave selles on olemas. Õpiku koostamisel on mõeldud, millised teadmised ja õpikogemused võimaldavad õppijatel õpiväljundite saavutamist.

Teemade rohkus annab võimaluse teha valikuid õpilaste huvidest lähtuvalt. Senine praktika näitab, et õpiku sisu vastab õpilaste võimetele. Õpik sisaldab iseseisvat õppimist toetavaid küsimusi ja õpiülesandeid, erineva kognitiivse tasemega mõtlemist arendavaid küsimusi ning teadmiste rakendamist nõudvaid õpiülesandeid, mis toetavad terviseergonoomika õpiväljundite saavutamist. Enamikul õpiku õppematerjalide kasutajatel ei ole olnud raskusi õpiväljundite saavutamisega.

Kuna paljud teemad on õpikusse lisatud õpilaste poolt ilmutatud huvi ja tekkinud küsimuste põhjal (tervisetreening, terviseprobleemid ja –tervisetreening), siis peaks ta andma ka vastuseid tekkivatele küsimustele ja rahuldama ka nende õpilaste vajadusi, kes soovivad enam infot.

Lisaks aine õppimist toetavale funktsioonile täidab õpik ka kultuurilist ja sotsiaalset funktsiooni. Käsitades käitumiskultuuri tervise suhtes, on õppeaine eesmärgiks anda inimeste terviseteadlikkuse ja -käitumise osas objektiivne pilt ning aidata luua valmioletut paremaks tulevikuks. Seetõttu on soovitatav õpikut levitada ka väljaspool kooli.

Õpik sisaldab õppe- ja ainekava õpiväljundite saavutamiseks vajalikku informatsiooni, õpiväljundite saavutamist soodustavaid ja mõtlemist arendavaid küsimusi ning õpiülesandeid. Õpiku koostamisel on rakendatud teoreetilisi seisukohti õppesisu valikul, õppima motiveerimisel ja mõtlemise arendamisel.

## Kasutatud kirjandus

Alli, B.O. (2002). *Töotervishoiu ja tööohutuse aluspõhimõtted*. EV Sotsiaalministeerium

Eelsalu, H. (1997). Kutseõpetajakoolituse uuenev mall. Kutseõpetajaks õppimise lähtekohad. H. Voolma (Toim), *Uuenev kutseõpetajakoolitus. Eesti ja Soome kutseõpetajate kogemusi kutsepedagoogilises arendustöös* (lk 33 – 37). Tallinn: Riikliku Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskuse trükikoda

Eelsalu, H. (1998). Tervishoiuõpetaja koolituse lähtekohti. H. Voolma (Toim), *Käsitusi kasvatamisest ja kutsepedagoogikast* (lk 81- 110). Tallinn

*Eesti Inimarengu Aruanne* (2009). Eesti Koostöö Kogu. Tallinn 2010

Eräsaari, R. (1993). *The Mechanism of Expertise under Continency and Complexiti*. Jyväskylän yliopisto. Yhteiskuntapolitiikan laitos. Työpapereita 81

Jõgi, A. (1997). *Õendustöötajate tervis ja töökaitse*. Tallinn: OÜ Ortvil

Kask, M. (1998). *Õppiv Eesti*. Tallinn

Krull, E. (2000) *Pedagoogilise psühholoogia käsiraamat*. TÜ Kirjastus

Kukkonen, H (1997). „Lugusid“ katsetustest ja arendustest Soomes. Õpetamise edasiarendamise aluseks on õpetaja mõtteviisi muutumine. H. Voolma (Toim), *Uuenev kutseõpetajakoolitus. Eesti ja Soome kutseõpetajate kogemusi kutsepedagoogilises arendustöös* (lk 38 – 49). Tallinn: Riikliku Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskuse trükikoda

Lipping, M., Puusepp & E., Ruussaar (1998). Sotsiaal- ja tervishoiuala õpetuse integreerumine Eesti kutsehariduses. K. Kõiv & T. Pedastsaar (Toim), *Õppima õppimine tervishoiõpetaja koolituses. Eesti–Soome ühisprojekti kogemusi* (lk 47 – 65). Tartu: OÜ Vali Press,

Loogna, N. (2007). *Kutsehaigused. Riskitegurid ja nende ennetamine*. Tallinn: Teabekirjanduse OÜ

Loogna, N. (2008). *Elukutsed ja terviseriskid*. Tallinn: Teabekirjanduse OÜ

Luik, P.(2001). Efficiency factors of elektronikal textbooks. *Sixth IARTEM International Conference on Learning and Educational Media. Abstracts, 43*

Läänemets, U. (1995) *Hariduse sisu ja õppekavade arendus Eestis*. Tallinn: Jaan Tõnissoni Instituut

Mikk, J. (1980). *Teksti mõistmine*. Tallinn

Mikk, J (1993). Mõtlemise arendamine. (Austraalia kogemus) *Haridus*, 7/8, 19 - 22

Mikk, J. (2000). *Textbook: Research and Writing*. Frankfurk am Main; Brerlin; Bruxelles;New York; Oxford; WIEN; Lang, (Baltische Studien zur Erziehungs und Sozialwissenschaft;Bd.3)

Mikk, J. (2001). Textbooks and currikulum. *Sixth IARTEM International Conference on Learning and Educational Media. Abstracts, 46 - 47*

Mikulic, B. (2008) Quality of life in Europe: Concept measurment and results (EQLS survey). *Forum „Estonian Quality of Life in European Comparison*, Tallinn, 4-th November 2008

Mutka, U. & Rousi, H. (1998). Uurimus arendustööst Eesti kutseõpetajakoolituses. H. Voolma (Toim), *Käsitlusi kasvatamisest ja kutsepedagoogikast* (lk 6 – 17). Tallinn

Mutka, U. (1997) Mõtteid tulevikust. Maailm, kus me elame. H.Voolma (Toim), *Uuenev kutseõpetaja koolitus. Eesti ja Soome kutseõpetajate kogemusi kutsepedagoogilises arendustööd* (lk 112 – 118). Tallinn: Riikliku Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskuse trükikoda

Märja, T., Lõhmus, M. & Jõgi, L. (2003). *Andragoogika – raamat õppimiseks ja õpetamiseks*. AS Kirjastus ILO

Pring, R. (1976). Knowledge and schooling. *Open Books. Publishing, Ltd.*,99 -114

Rahuoja, R. & Kalma, M. (2008). Inimeste ja riigi valmisolek parema elukvaliteedi saavutamiseks. *Eesti Koostöö Kogu, Euroopa Komisjoni Eesti Esindus. Sotsiaalministeeriumi seminar. Eesti elu kvaliteet Euroopa võrdluspildis*. 4.nov 2008

Orn, J., Kraav, M., & H. Voolma (Toim). (1995). *Oma kutseala õpetajaks*. Tallinn: Haridustöötajate Koolituskeskus



Rutiku, S., Valk, A., Pilli, E. & Vanari, K. (2009). *Õppekava arendamise juhendmaterjal*. Sihtasutus Archimedes

Salumaa, T. & Talvi, M. (2003). *Ajakohastatud õppemeetodid*. Tallinn: Merlecons ja Ko OÜ

Seeder, J. (1995). *Skeletisüsteemi ülekoormushaigused ja spordivigastused*. AS Medicina

Skjelbred, D. (2001). The teacher's guide, genre and use. *Sixth IARTEM International Conference on Learning and Educational Media. Abstracts*, 56

Sleuers, W. (2001). Educational media policy: Analysis of the problems of a small country. *IARTEM International Conference on Learning and Educational Media. Abstract.*, 57

Tiit, E-M. (2008). Eesti perede elukvaliteedist. *Eesti Koostöö Kogu, Euroopa Komisjoni Eesti Esindus. Sotsiaalministeeriumi seminar. Eesti elu kvaliteet Euroopa võrdluspildis*. 4.nov 2008

Uusitalo, I. (1997). Teemaõpe – üks võimalus organiseerida õppeprotsessi ja õppeasutuse tegevust. H. Voolma (Toim), *Uuenev kutseõpetajakoolitus. Eesti ja Soome kutseõpetajate kogemusi kutsepedagoogilises arendustöös* (lk 72 – 84). Tallinn: Riikliku Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskuse trükikoda

Vernik, E.- M. (1994). Kompetentsus ja õppimise funktsioonid. *Haridus*, 5/6, 71 -73

Väärälä, R. (1995). Vocational Education and the Unstable Labor Market. In Simpura, J. (ed.) *Social Policy in Transition Societies. Social welfare literature. International social policy series*. Helsinki: Finnish ICSW Committee.

## **LISA 1**



TARTU TERVISHOIU KÕRGKOOOL  
TARTU HEALTH CARE COLLEGE

## TERVISEERGONOMIKA

---

ANNE MUROV

**TARTU 2010**

# SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	4
ERGONOMIKA JA TERVISERISKID .....	6
Füsioloogilised terviseriskid .....	7
Osalusergonoomika ja ettevõtmised tugi-liikumise probleemide ennetamiseks .....	10
TERVISEERGONOMIKA .....	12
Tervis, tervisevorm ja tervise kestvus .....	13
Tervist ohustavad tegurid .....	15
Istuv eluviis .....	15
Liikumisvaegus .....	16
Passiivne kehahoiak ja rühihäired .....	17
Stress .....	19
Ülekaalulisus .....	20
TUGI-LIIKUMISAPARAAT JA SEDA OHUSTAVAD TEGURID.....	22
Biomehhanism ja biomaterjalid .....	22
Lihased ja nende töövõime.....	24
Probleemid lihastega .....	26
Probleemid liigestega .....	30
Probleemid lülisambaga .....	31
TERVISEVORM JA SELLE SAAVUTAMINE.....	38
TERVISETREENINGU OSAD.....	50
Tervisetreeningu soojendusosa .....	50
Tervisetreeningu põhiosa .....	52
Aeroobne ehk vastupidavustreening .....	52
Lihastreening .....	56
Liigeste seisundi hindamine ja treening .....	60
Hüpermobiilsuse tuvastamine .....	62
Treenin liigeste stabiliseerimiseks .....	63
Tasakaalu testimine ja treening .....	64
Tervisetreeningu lõpposa .....	65
EELDUSED TÖÖKS FÜÜSILIST ABI VAJAVATE PATSIENTIDEGA.....	67
TERVISEHÄIRED JA -TREENING.....	69
Seljavalud.....	69
Probleemid põiaga.....	71
Põia seisundi hindamine ja põia funktsiooni parandamine .....	73
Stress .....	76
Ülekaalulisus .....	77
KOKKUVÕTE.....	80
ERIALASTE TERMINITE SELGITUSED .....	81
KASUTATUD KIRJANDUS .....	83
LISA 1 .....	86

## SISSEJUHATUS

---

Eestis aastakümneid kestnud varajast suremust südame-veresoonkonna haigustesse, kõrget liigeshaiguste, olme- ja töötraumade esinemissagedust ei tohiks käsitada kui jätkuvat paratamatust. Elanikkonna oluliselt paremate tervisenäitajatega riikide kogemused näitavad, et paljusid terviseprobleeme on võimalik ennetada ning säilitada head tervist ja töövõimet pikkadeks aastateks.

Riikides, kus probleemiks on rahvastiku vananemine, on hakatud rohkem tähelepanu pöörama tervise kestvusele (*long-term health*) ehk aktiivse eluea pikendamisele. See on aastate arvule, mille jooksul on inimestel piisavalt hea tervis ja töövõime. Euroopa Liidu vananemisuurijad peavad vananemise põhjusteks kahjustuste kuhjumist eluajal. Hästi korraldatud tervishoiusüsteemiga riikides on võetud põhisuunaks hoida rahva tervist ja teavitada inimesi võimalikest ohtudest ning õpetada neid ise oma tervise eest hoolitsema. Nende riikide elanikele on suudetud teadvustada igapäevakäitumise mõju tervisele ja inimesed on parandanud oma tervisekäitumist. Sellise poliitika tulemuslikkust kinnitavad elanikkonna tervisekäitumise, tervise ja eluea näitajad, mis on tunduvalt paremad kui endistes sotsialismimaades.

Meie ühiskonna senine tervisekasvatuse strateegia on piirdunud vaid informatsiooni pakkumisega ja ole inimeste tervisekäitumist piisavalt mõjutanud. Eestlaste tervisekäitumine ja tervisenäitajate tase viitab sellele, et sellealane teadlikkus on madal ja vastavaid printsiipe rakendatakse riigi, ettevõtte ja üksikisiku tasandil ebapiisavalt. Elustiili mõju oma tervisele on teadvustanud veel suhteliselt väike osa elanikkonnast.

Enamuses Eesti tervishoiuasutustes ei vasta töötingimused ja -korraldus ergonoomilistele kriteeriumitele. Samuti on puudus füüsilist tööd kergendavatest abivahenditest. Töökeskkonna ümberkorraldamine ja uute tänapäevaste töövahendite soetamine nõuab tööandjalt suuri majanduslikke kulutusi, mis praegustes majandusoludes on peaaegu võimatu ettevõtmine. Seega oleks vaja enam tähelepanu pöörata inimeste tervisekäitumise mõjutamise võimalustele.

Rahvusvaheline Tööorganisatsioon - RTO (*International Labour Organisation - ILO*) juhib tähelepanu **vajadusele kasutusele võtta meetmeid tervisele ja ohutusele orienteeritud kultuuri edendamiseks**. Ühtlasi juhitakse tähelepanu sellele, et **kutseõpe jätab sageli tulevased töötajad puuduliku ettevalmistusega kutseohtudest ega õpeta seda, kuidas oma elu kaitsta ja tervist säilitada**.

Olukorras, kus riik ja tööandjad on majanduslikes raskustes jääb ainsaks võimaluseks tervist säästa terviseergonoomika põhimõtete rakendamine. See ei nõua materiaalseid kulutusi, vaid teadmisi, oskusi ja tahet oma tervisekäitumist analüüsida ja vajadusel muuta. Aktiivse rühi, aktiivse puhkuse ja tervisetreeninguga saab igaüks kaitsta oma tervist paljude tervist kahjustavate tegurite vastu.

Tartu Tervishoiu Kõrgkool peab oluliseks tutvustada tulevastele tervishoiuspetsialistidele nende kutsetööst tulenevaid terviseriske ja nende vähendamise võimalusi. Töö- ja terviseergonoomikas, mis on eriala toetavateks õppeaineteks, käsitatakse füsioloogilisi terviseriske ja nende vähendamise võimalusi. Tööergonoomikas tutvustatakse töökeskkonna, -vahendite, töökorralduse ja töö ergonoomilisi aspekte. Terviseergonoomikas käsitatakse subjektiivseid riske ja nende vähendamise võimalusi.

Käesolev õpik valmis magistritööna. Täna töö juhendajat prof. Jaan Mikku jt õppejõude ning kolleege, kes toetasid minu õpinguid Tartu Ülikooli Haridusteaduskonnas

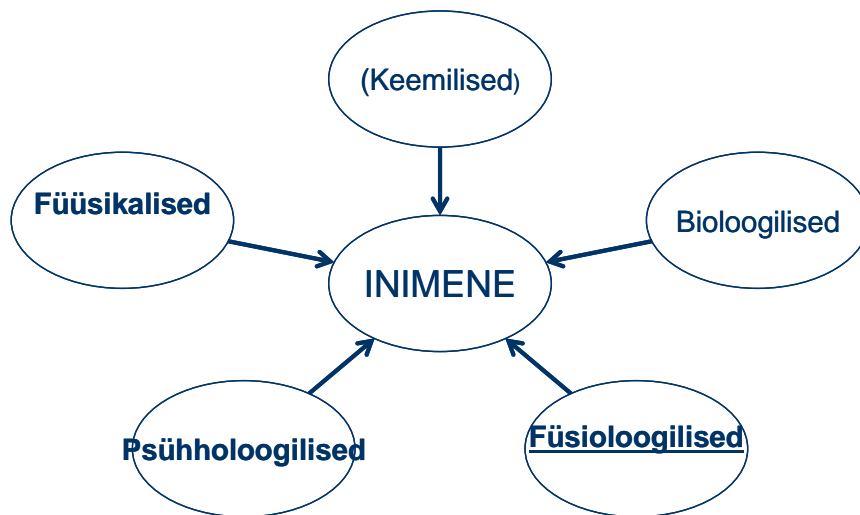
# ERGONOMIKA JA TERVISERISKID

---

Ergonoomikat (ingl. k. *ergonomic*, eesti keelses kirjanduses on kasutusel ka mõiste „ergonoomia”) käsitati lähiminevikus kui füüsilise töö kergendamist töövahendite, -keskkonna ja -protsessi optimeerimise kaudu. **Tänapäeva ergonoomika** on oma väga paljude harudega **inter- ja multidistsiplinaarne rakendusteadus**, mis tegeleb kõikide eluvaldkondadega - igasuguse keskkonna ja tegevuse optimeerimise ning ka inimeste tervisekäitumise mõjutamise võimaluste otsimisega. Ergonoomika inter- ja multidistsiplinaarsus seisneb tema tegevusvaldkondade kattuvuses paljude teiste teadus- ja tegevusvaldkondadega. Kattuvateks valdkondadeks on töötervishoid, –füsioloogia, -psühholoogia ja -hügieen, biomehhaanika, antropomeetria, paljud inseneri ning tehnilised teadused jne.

Ergonoomika on suunatud **traumade ja haiguste ennetamisele terviseriskide optimeerimise kaudu** ning vastavate printsiipide välja töötamisele. Terviseriskideks ehk riskifaktoriteks on ohutegurid ehk -faktorid, mis võivad mõjutada inimese tervist. Need tegurid viitavad suuremale võimalusele haigestuda, kuid ei ennusta kindlalt haiguse teket igaühel. Riskifaktoritest põhjustatud muutused tervises ei ilmne tavaliselt kohe, vaid alles aastakümnete pärast. Riskifaktorite optimeerimisel lähtutakse tervislikkusest ja tööviljakusest. Leitakse nende optimaalne vahekord.

Töötervishoius eristatakse **keemilisi, füüsikalisi, bioloogilisi, psühholoogilisi ja füsioloogilisi ohutegureid**, mis on kujutatud alljärgneval joonisel 1



Joonis 1. Terviseriskid ehk riskifaktorid

### Küsimused ja ülesanded

1. Millega tegeleb tänapäeva ergonoomika?
2. Milles seisneb ergonoomika multi- ja interdistsiplinaarsus?
3. Mida nimetatakse riskifaktoriks?
4. Tuua näiteid iga riskifaktori kohta
5. Mida tähendab riskide optimeerimine?
6. Analüüsida, millised riskifaktorid esinevad kodus, koolis ja tulevases kutstöös

## **FÜSIOLOOGILISED TERVISERISKID**

Töö- ja terviseergonoomika keskendub füsioloogilistele ohuteguritele ja nende vähendamise võimalustele. Töötervishoius loetakse füsioloogilisteks terviseriskideks **füüsilise töö raskust, sama tüüpi liigutuste pikaajalisest kordamist, sundasendeid jt** samalaadseid tegureid, mis tekitavad füüsilise ülekoormuse ja võivad aja jooksul viia tervisekahjustuseni.

Riskifaktorid jaotatakse **objektiivseteks** ehk välisteks ja riski suurendavateks **subjektiivseteks** ehk sisemisteks ning **modifitseeritavateks** (inimese poolt mõjutatavateks) ja **mittemodifitseeritavateks** (inimese poolt mitte mõjutatavateks).



Objektiivsete riskifaktorite mõju tervisele sõltub nende kvalitatiivsetest ja kvantitatiivsetest parameetritest ning tegurite koosmõjust. Ülekoormushaiguste ennetamiseks on vaja vähendada nii objektiivseid kui ka subjektiivseid riske. Objektiivsed tegurid, nagu nt suur teisaldatav raskus ja ebaergonoomilised töötingimused, võivad põhjustada füüsilist ülekoormust, millest aja jooksul arenevad ülekoormushaigused. Suureks teisaldatavaks raskuseks on ka füüsilist abi vajavad patsiendid. Füüsilist abi vajavateks patsientideks on sellised patsiendid, keda on vaja abistada asendite vahetamisel, istuma ning püsti tõusmisel jne. Riski suurendavateks subjektiivseteks teguriteks on töötaja kehaehituslikud iseärasused (lühike kasv, ülekaalulisus jne); töötaja halb füüsiline vorm (nõrk lihaskond, vähenenud liigeste liikuvus, rühihäired jne) ja ebaergonoomilised töövõtted. Subjektiivseteks terviseriskiks on ka halb tervislik seisund, kõrge stressitase ja ebatervislik eluviis, mis vähendavad töövõimet ja suurendavad ülekoormusriski. Subjektiivsed faktoriteks on veel järgmised individuaalsed iseärasused:

- **Soolised iseärasused.** Naiste füüsiline töövõimekus on umbes 40% väiksem kui meestel.
- **Vanuselised iseärasused.** Üldjuhul on füüsiline võimekus kõrgem 20 – 30 eluaastal. 60-ndatel eluaastatel on säilinud vaid 30 % maksimaaljõust
- **Antropomeetrilised iseärasused,** milleks on keha ja selle osade pikkus ning kehakaal. Pikakasvulistel inimestel on üldjuhul teisaldamistöid sooritada raskem kui lühemakasvulistel. Töös füüsilist abi vajavate patsientidega on aga lühikesekasvulistel ja lühikeste kätega inimestel raskusi patsientidele füüsilise abi osutamisega.
- **Ergonoomiliste oskuste ja töökogemuse puudumine** suurendavad ülekoormusriski.



**Kui objektiivseid modifitseeritavaid terviseriske ei ole võimalik mingil põhjusel vähendada, siis ainukeseks abinõuks töötaja tervise säilitamisel on subjektiivsete modifitseeritavate riskide vähendamine.**

Ergonoomiline lähenemine probleemidele seisneb kõigi faktorite ja nende koosmõju arvestamist. Näiteks arvestatakse riskide hindamisel müra toimet lokaalsete füsioloogiliste väsimusmuutuste suurenemist ning stressist põhjustatavaid lihaspingeid ja kõigi pingete

kuhjumist õlavöötmesse. Riski põhjustavatest teguritest ja nende koosmõjust lähtudes töötatakse välja ergonoomilisi soovitusi riskide (v.a. keemilised terviseriskid, millega ergonomistid ei tegele) optimeerimiseks. Optimeerimisel lähtutakse tegevuse efektiivsusest ja tervislikkusest. Oluline on, et ei langeks tegevuse efektiivsus ega kahjustataks tervist. Ergonoomilised soovitused on suunatud haiguste ennetamisele ja arvestavad inimese anatoomiat, biomehhaanikat, füsioloogiat, psühholoogia.

Ergonoomiliste soovituste väljatöötamisel rakendatakse erinevate erialade teadlaste, tehnoloogide, disainerite, arstide, füsioterapeutide, psühholoogide, ökonomistide, inseneride, pedagoogide jne teadustööde tulemusi.

Majanduslikud kaalutlused näitavad, et kulutused riskide vähendamiseks on märksa väiksemad kui kulutused ravile. Ergonoomika rakendamise kasulikkus riigi, ettevõtte ja indiviidi tasandil on toodud alljärgnevalt:

**Riigi tasandil suurem sisemajanduse koguprodukt (SKP), mille kindlustavad:**

- töövõimeline, produktiivne elanikkond
- sotsiaalkulutuste langus
- ravikulutuste kokkuhoid

**Ettevõtte tasandil personaliriskide vähenemine ja kasumi suurenemine, mis tuleneb:**

- tööõnnetuste ja nendega kaasnevate kulutuste langusest
- haiguspäevade arvu langusest
- kvaliteetsest ja produktiivsest tööst
- tootlikkuse kasvust

**Indiviidi tasandil hea tervis, erialane kompetentsus, suurem töövõime, mida tagavad:**

- parem elukvaliteet
- parem sissetulek
- produktiivne „kolmas iga”



**Suhteliselt suured majanduslikud kulutused Eestis selliste tervishäirete läbi, mida saaks vältida, viitavad sellele, et ergonoomika alane teadlikkus või käitumine jätab soovida.**



## Ülesanded

1. Kujutada skemaatiliselt füsioloogiliste riskide jaotumist
2. Tuua välja subjektiivsed modifitseeritavad ja mittemodifitseeritavad riskid
3. Anda hinnang oma subjektiivsete riskide olemasolule

## **OSALUSERGONOMIKA JA ETTEVÕTMISED TUGI-LIIKUMIS PROBLEEMIDE ENNETAMISEKS**

Tervisele ja ohutusele orienteeritud kultuuri edendamiseks tuleks Eestis rohkem tähelepanu pöörata sellisele ergonoomika valdkonnale nagu **osalusergonoomika** ja teistele ettevõtmistele tugi-liikumisprobleemide ennetamiseks.

**Osalusergonoomika** on ergonoomika valdkond, kus teevad tööandja ja töötaja koostööd töötingimuste ja –korralduse optimeerimiseks. Modifitseeritavate riskide optimeerimisel kohandab tööandja töötingimusi ja töökorraldust inimese antropomeetriliste, füsioloogiliste ja psühholoogiliste vajaduste järele. Sellekohaseid ettepanekud peaksid tulema töötaja poolt, kes peab kõige paremini teadma, milliseid töötingimusi ja –korraldust ta vajab. See tundub meie tingimustes utopiline, sest nõuab materiaalseid kulutusi, aga seda juba rakendatakse ka Eesti asutustes ettevõtetes. Heaks näiteks on Webmedia Tartu kontor, kus on aktiivselt tegeletud töökeskkonna edendamisega.



**Mittemodifitseeritavate riskidega tuleb arvestada ja inimest nendega kohandada**

Töötaja peaks omandama tööks vastavad füüsilised eeldused ja töövõtteid. Tööandja peaks korraldama vastavaid koolitusi ja täiendkoolitusi ning tagama võimalusi aktiivseks puhkuseks ja tervisetreeninguks. Ka siin on heaks näiteks Webmedia Tartu kontoris kuuldu–nähtu. Töökohas on korralikud töö- ja puhkeruumid, töötajatel on võimalus saada tasuta massaaži ja asutus kompenseerib vabaaja sporditreeningud.

1980. aastal alustati USA-s liikumisega „**tervist edendavad töökeskkonnad**“, Euroopas alustati sellise liikumisega umbes 1990. ja Eestis 3 aastat tagasi. Selles liikumises osalevad lasteaiad, koolid ja töökeskkonnad võistlevad omavahel tervist edendavate töötingimustes ja – korralduses. 2000-st aastast korraldab Euroopa Tööohutuse ja Töötervishoiu Agentuur igaaastase **kampaania alaseljavalude ennetamiseks**. 2007. aastal kaasati sellesse kampaaniasse kõik Euroopa Liidu liikmesriigid, sh Eesti.

### Küsimused

1. Miks on oluline töötaja poolsete ettepanekute arvestamine nii töötingimuste kui ka -korralduse osas?
2. Miks on oluline motiveerida töötajaid aktiivselt puhkama?

# TERVISEERGONOMIKA

---

Eestlaste madalaid tervisenäitajaid ja sellega seonduvaid suuri ravikulusid aitaks vähendada terviseergonoomika arendamine ja laialdasem propageerimine. Ü. Kristjuhan (2000) järgi on terviseergonoomika ergonoomika valdkond, mis käsitleb süsteemseid ennetuslikke meetmeid tervise kindlustamiseks. Näiteks kuuluvad siia raske füüsilise töö ebasoodsa mõju vähendamiseks mõeldud tööks ettevalmistavad programmid. Need sisaldavad jõudu, painduvust ja vastupidavust suurendavaid ning töövõtete omandamist soodustavaid kehalisi harjutusi. Nende rakendamisega on saavutatud, juba mõne nädala pärast tööviljakuse tõus. Samas märgitakse, et saavutatud positiivsed muutused vähenevad mõne nädala jooksul ning mõne kuu möödudes kaovad täiesti. Järelikult peaks vastavaid treeningprogramme jätkama ja edasi arendama. Lisaks tööks ettevalmistavatele programmidele tuleks töötajatele õpetada oma liikumisaparaadi eest hoolitsemise põhimõtteid.

Õppeainena on terviseergonoomika tervisekasvatuse osa, mille eesmärgiks on üliõpilaste terviseteadlikkuse suurendamine tervist ja liikumisaparaati ohustavatest teguritest ja võimalustest ohutegureid vähendada teadliku kehalise aktiivsuse läbi. Teadmised sellest, mis on kasulik ja mis mitte võivad stimuleerida muutma sissejuurdunud harjumusi ehk inimeste tervisekäitumist.

Senine tervisekasvatuse strateegia, mis on piirdunud vaid informatsiooni pakkumisega ei ole inimeste tervisekäitumist piisavalt mõjutanud. Seega tuleks enam tähelepanu pöörata võimalustele mõjutada inimeste eluviisi ja pöörata senisest rohkem tähelepanu terviseedendusele.



**Igaüheni peaks jõudma teadmine, et oma tervise eest tuleb eelkõige ise hoolt kanda. Tuleb tunda objektiivseid terviseriske, osata hinnata subjektiivseid riske ja teada ning rakendada võimalusi tervise ja töövõime parandamiseks või säilitamiseks.**

## ***TERVIS, TERVISEVORM JA TERVISE KESTVUS***

Ergonoomika printsiipidest lähtuvate käsituste kohaselt on tervis organismi võime kohaneda (adapteeruda) uute tingimustega, mille täitmiseks valib organism kõige optimaalsema režiimi. Kui adaptatsioon ei ole piisav, tulevad kasutusele mitmesugused kompensatoorsed protsessid. Nt hingamislihaskonna puuduliku funktsiooni tõttu tekkiv hapnikudefitsiit kompenseeritakse südame-vereringesüsteemi intensiivsema tööga. Südame veresoonkonna suurenenud koormus kutsub esile morfofunktsionaalsed muutused südames, veres ja hemodünaamikas. Kui koormus pikema aja kestel on regulaarne ja optimaalne, siis organism kohaneb sellega ning saavutab suurema töövõimekuse. Antud organismi jaoks liiga suured koormused põhjustavad aga tervisehäireid ja vähendavad töövõimet. Seega võib haigust käsitada kui ühe või mitme organsüsteemi adaptatsioonivaru piire ületavate mõjutuste tagajärge.

Adaptatsiooniprotsesse saab soodsalt mõjutada genotüübi programmi raamides. Selleks on vaja välja selgitada kohanemisprotsessi nõrgemad lülid ja sihikindla tegevusega arendada neid organismile soodsas suunas.



**Tervis, organismi töövõimekus ja kehaline aktiivsus on omavahel seotud vastastikuse mõju põhimõttel**

Senine praktika näitab, et tervise edendamiseks ja organismi töövõime suurendamiseks on vaid üks tee - tervisliku elustiili järgimine ja optimaalne kehaline aktiivsus. Teadliku ja sihipärase tegevusega, milleks on tervisetreening, on võimalik saavutada hea tervisevorm ja säilitada seda kõrge vanuseni



**Tervisevorm on selline tervisevormi komponentide tase, mis kindlustab toimetuleku igapäevatöö ja -toimingutega ning on vajalik haiguste ennetamiseks**

**Tervisevormi komponentideks** on kehalisest aktiivsusest mõjutatavad vereringe- ja hingamiselundite; tugi-liikumisaparaadi ja motoorika seisund ning keha koostis.



**Normaalseks funktsioneerimiseks vajab organism igas eas ning seisundis teatavat kehalist koormust.**

Sobivate kehaliste harjutuste ja -metoodikaga (tervisetreeninguga) on võimalik suurendada või säilitada hingamis- ja vereringeelundite ning tugi-liikumisaparaadi töövõimet ja koormustaluvust, samuti pidurdada langust, mis on seotud vananemisprotsessidega; parandada ja säilitada motoorseid võimeid (tasakaal, osavus, kiirus, täpsus, aktiivne kehahoiak jne) ja mõjutada keha koostist (luutihedust, lihas- ja rasvkoe hulka, vere koostist) tervisele soodsas suunas.

Viimaste aastate teaduses ja praktikas on hakatud rohkem tähelepanu pöörama tervise kestvusele (*long-term health*).



**Tervise kestvuseks on aastate arv, mille jooksul on inimestel piisavalt hea tervis ja töövõime**

Ameerika Ühendriikides on levinud nn vananemisvastane meditsiin (*anti-aging medici*), kus vananemisprotsesse püütakse pidurdada ravimine abil.



**Euroopa Liidu vananemisuurijad peavad vananemise põhjusteks kahjustuste kuhjumist eluajal ning on seadnud põhisuunaks vananemise ennetamise juba alates noorest east tervise riskifaktorite vähendamise kaudu**

## Ülesanded

1. Kirjutada välja tundmatud mõisted
2. Esitada teksti osade kohta küsimusi
3. Koostada tabel, mille esimene lahter sisaldab tervisevormi komponente; teine lahter – nende jaotumist osadeks ja kolmas lahter – sobivaid harjutusi nende mõjutamiseks
4. Anda hinnang oma sellekohastele teadmistele

## **TERVIST OHUSTAVAD TEGURID**

### **Istuv eluviis**

Tänapäeva ühiskonnas peetakse normaalseks, et inimene istub ligi 12 tundi ööpäevas. Istuvat tööd tegevate inimeste arv järjest suureneb, eriti naiste hulgas. Kui 19. sajandi lõpus olid inimesed sunnitud lihastööle kulutama päevas ligemale 94 % energiast, siis tänapäeva autot omavad sekretärid või bürootöötajad on päevas sunnitud jalgsi käima vaid 500 meetrit ja kulutavad lihastööle vaid üks protsent energiat. Ülejäänud töö teeb ära tehnika. Käimist asendab autosõit, treppidest saadakse üles liftiga. Pole tarvis ka naabritele ja sugulastele külla minna, sest suhelda saab telefoni või interneti kaudu. Enamus tööajast kulub arvuti taga kõvera selja ning lāngus õlgadega istudes. Ka kodus pole tarvis teha füüsilist tööd, sest pole vaja puude raiumist, puude ja vee tuppä kandmist. Nõusid ja pesu peseb masin. Sellele lisandub passiivne vabaaja veetmine teleri või arvutiga. Ka lapsed ei pea enam jalgsi koolis käima ning enamus vabast ajast veedetakse telerit vaadates või arvutiga.

Uurimustega on tõestatud, et normaalseks funktsioneerimiseks vajab inimkeha igas eas ja seisundis teatavat kehalist koormust. Koormust vajab süda ja veresoonekond, lihased ja liigesed.



**Istuv eluviis - istumine koolipingis, arvuti ja teleri ees - muudab inimene kehaliselt passiivseks, kus süda ja veresoonekond on alakoormatud, lihased ja lülisammas aga staatiliselt ning ebaühtlaselt koormatud.**



Tänapäeval on tervise ja töövõime kõige suuremateks riskideks väike kehaline aktiivsus ja ebaratsionaalne toitumine. Kui tervisliku toitumise tähtsustamine on Eestis tõusuteel, siis vajadusele enam liikuda pööratakse veel vähe tähelepanu. 2008. aasta Eest Haigekassa poolt finantseeritud väljaande kohaselt on eestlaste kehaline aktiivsus väike. Vaid 10% naistest ja 15% meestest on piisaval määral kehaliselt aktiivsed. Samas on Eesti südamehaigustesse suremuse poolest esikohal nii Euroopas kui ka kogu maailmas.

## Liikumisvaegus

Kehaline passiivsus, organismi füüsiline alakoormus ehk liikumisvaegus (*hüpokineesia*) mõjub kahjulikult nii noortele kui ka täiskasvanutele. Selle mõju ja iseloom sõltub organismi kohanemisest väheliikuva eluviisiga. Vähese kehalise aktiivsuse tagajärjel kujuneb välja hüpokineesiasündroom, mis kujutab endast liikumisvaeguse tagajärjel organismis tekkivaid negatiivseid muutusi ja neist põhjustatud terviseprobleeme.



**Liikumisvaeguse tagajärjel tekivad degradatsiooninähud kõikides kudedes ja elundites.**



**Eelkõige kannatab liikumisvaeguse tõttu süda ja veresoonkond ning väheneb organismi vastupanuvõime kõigi kahjustavate tegurite suhtes.**

Vähene lihastöö ei anna südamele ega lihaskonnale piisavat koormust ega taga piisavat verevarustust. Tulemuseks on südame töövõime vähenemine ja lihaskonna nõrgenemine. Nõrga töövõime ja puuduliku verevarustusega süda on suureks terviseriskiks.

Liikumisvaegus kahjustab ainevahetust ja hormonaalsüsteemi. Liikumisvaeguse tagajärjel suureneb vere viskoossus ja muutub selle koostis tervisele ebasoodsas suunas. Kehaliselt väheaktiivsetel on madala tihedusega lipoproteiidide (MTL/*LDL*) nn halva kolesterooli kontsentratsioon veres kõrgem ja suure tihedusega lipoproteiidide (STL/*HDL*) tase madalam. See soodustab veresoonte lupjumist (*ateroskleroos*).

Liikumisvaegus põhjustab täiskasvanuil nn. tsivilisatsioonihaigusi - kõrgvererõhutõbe (*hüpertoonia*), suhkruhaigust (*diabeet*), ülekaalulisust (*adipoosus*). Kehaliselt väheaktiivsetel on kõrgvererõhutõve risk 1,5 korda suurem kui kehaliselt aktiivsetel

Liikumisvaeguse objektiivseteks tunnusteks (mõõdetavad tunnused) on hingamiselundite ja südame töö madalad ökonoomsuse näitajad ja madal aeroobse võimekuse tase. Subjektiivseteks tunnusteks (enesetunne) on energiapuudus, pidev väsimus, rõõmutunde puudumine ja madal enesehinnang.



### Küsimused ja ülesanded

1. Mida nimetatakse hüpokineesiaks?
2. Mida kujutab endast hüpokineesiasündroom?
3. Kirjeldada liikumisvaeguse kahjulikku mõju!
4. Nimetada liikumisvaeguse subjektiivseid tunnuseid ja hinnata nende olemasolu!

## Passiivne kehahoiak ja rühihäired

Kehahoiak mõjutab olulisel määral tugi-liikumisaparaadi seisundit. 2006. aasta VIII töötervishoiupäeva ettekannetes rõhutati, et Eesti kasvatus- ja haridussüsteemis pööratakse väga vähe tähelepanu kehahoiaku küsimustele. Tulemuseks on see, et suurel osal õpilastest esinevad rühihäired ja enamusel noortest on ebanormaalne lülisamba seisund.

Biomehhaanikas käsitatakse rühi ehk kehahoiaku mõistet kui inimese harjumuslikku viisi kehatüve ja jäsemete asendi säilitamiseks seismisel, istumisel ja liikumisel. W. Tucker (1964) jaotab rühi kaheks põhivariandiks – aktiivseks ehk normaalseks ja passiivseks ehk hälbinud rühiks. Aktiivse rühi all mõistetakse stabiilset kehaasendit, kus lihased jaotavad, dünaamiliste stabilisaatoritena koormuse ühtlaselt liigespindadele ning sidemetele. Kui lihased täidavad adekvaatselt oma tugifunktsiooni on liigestele, sidemetele ja lihastele langev koormus ja nende haigestumise risk tunduvalt väiksem.

Kahjuks tähtsustatakse igapäevaelus väga vähe rühi stabiilsuse olulisust.



**Passiivne rüht, nõrgad ja tasakaalustamata lihased soodustavad rühihäireid ja avaldavad lihastele ning liigestele ebasoodsat mõju on.**



**Lapseeas tekkinud rühihäired loovad eelduse paljude tervisehäirete ja haiguste tekkeks keskeas. Tekkinud hälvetest kujunevad sageli iseloomulikud vigastused ja haigused, mida aktiivse rühiga saaks ära hoida**

Passiivne rüht kahjustab kõige enam lülisammast. Passiivse rühiga inimestel langeb pidevalt mõnede liigesosale suurem koormus, millega kaasneb surve kõhrele või sidemeaparaadi pidev venitus. Aja jooksul kujuneb välja ka lihaste düsbalanss. Kuigi lülisamm on suure vastupidavuse ja painduvusega peab ta taluma igapäevaselt suurt koormust ja pinget, mistõttu on ta kõige enam ohustatud tugi-liikumisaparaadi osa. Kehalise treeningu puudumine ja halb rüht võivad põhjustada selgroolülisid ühendavate liigeste ja nende sidemete jäikust. Sellise probleemi avaldumine selja ülaosas võib hakata takistama hingamist. Passiivne rüht soodustab rühihäirete (vildakselgsus, skolioos, küfoos, lordoos) kujunemist. Väär lülisamba asend suurendab lülidevaheliste ketaste ja kõhrede koormust ja on eelsoodumuseks diskiprolapsi ja kõhusonga tekkel.

Rühihäirete varases etapis avastamine annab võimaluse rühihäiretest tulenevate probleemide ennetamiseks ja adekvaatseteks ravivõteteks. Enamus rühihäiretest on ennetatavad või korrigeeritavad vastavate harjutuskompleksidega ning pideva enese-, juhendajate/õpetajate- ja arstliku kontrolliga.



## **Ülesanded**

### **Tutvuda e-õpiobjektiga „Rühi vaatlus“ (Timm & Murov, 2008)**

1. Tuua välja rühihäiretest tuleneda võivad probleemid
2. Koostada rühivaatlusplaan
3. Kirjeldada ettevalmistusi rühi vaatluse teostamiseks
4. Kirjeldada rühi vaatluse läbi viimist
5. Rühivaatluse teostamine (grupitöö)
6. Rühivaatlustulemuste analüüs (grupitöö)
7. Rühihäiretega kaasneva lihaste seisundi hindamine (grupitöö)
8. Tutvumine harjutustega lihaste seisundi normaliseerimiseks

# Stress

Tänapäeva inimeste elu on läinud füüsilises mõttes mugavamaks ja kergemaks. Samal ajal on suurenenud psüühiline koormus. Suur psüühiline koormus ja emotsionaalsed situatsioonid intensiivistavad südametegevust, rikuvad hormonaalset tasakaalu ja tekitavad lihaspingeid. Tulemuseks on ülemäärastest pingetest ja vereringehäiretest põhjustatud peavalud, keskendumisraskused, valud alaseljas ja õlavöötmes.

Kõiki asjaolusid, mis põhjustavad pinget inimese psüühikas või füsioloogilistes funktsioonides nimetatakse stressoriteks. Stressoriteks koolis ja tööl võivad olla:

- liiga keerukad tööülesanded
- liigne töökoormus
- mitteküllaldane puhkus
- halvad töötingimused või inimene ise hindab töötingimusi halbadeks
- pealesuruvad tähtajad
- ebakõlad kollektiivis
- isoleeritus
- võimaluste puudumine nõuanneteks, selgitusteks
- oma sobimatuse tunnetamine
- vastutustunne
- liigne kiirustamine
- suhtlemine ebasõbralike patsientide või kolleegidega
- töö vahetustega, eriti öistes vahetustes
- pikad tööpäevad

Stress on organismi keerukas reaktsioon, mis algfaasis aitab organismil kohaneda uue situatsiooniga. Optimaalne stressitase (eustress) soodustab tööülesannete täitmist. Ülitugev ärritus või väga pikaajaliselt kestav optimaalne pingeseisund (distress) võivad viia organismi kurnatuse faasi.

Organismile kahjuliku distressiga kaasnevad ulatuslikud füsioloogilised muutused organismis (vererõhu-, veresuhkru- ja kolesteroolitaseme tõus, vere viskoossuse suurenemine jne), mis soodustavad ohtlikke südame-veresoonkonna haiguste ja kasvajate teket, nõrgestavad

immuunsüsteemi ning soodustades infektsioonhaigusi. Stressiga kaasnevad ka püsivad pinged lihastes, mis kestva toime korral viivad haigestumisele. Tunnetatud tööstress kiirendab vananemist ja vastupidi – vananemine soodustab stressi.

Ergonoomika eesmärgiks on kujundada tegevust ja töötingimusi selliselt, et viia miinimumini mittevajalikku stressi ja koolitada inimesi stressiga toimetulekuks - anda neile vastavaid teadmisi ja oskusi.

### Ülesanded ja küsimused

1. Kirjeldada psühholoogiliste pingete mõju füsioloogilistele protsessidele
2. Nimetada stressoreid kodus, koolis, tööl
3. Millised on võimalused nende vähendamiseks?

## Ülekaalulisus

Järjest süvenevaks probleemiks arenenud riikides on ülekaalulisus. Ülekaalulisus ehk rasvumine on ainevahetushäire, mille tekkel on osa pärilikel faktoritel, liigsel söömisel, stressil ning vähesel kehalisel aktiivsusel. Sagedasemaks põhjuseks on toiduga saadava ja organismi poolt kulutatava energia tasakaalustamatus. Toiduga saadav energia hulk on suurem kui seda kulutatakse.

Ülekaalulisus on organismi pideva ülekoormuse põhjuseks ja sellega kaasneb tihti hüpertoonia, hüperlipideemia ((MTL), diabeet jne. Ülekaalulistel on ka liigesed ja lülisammas rohkem koormatud. Üha enam räägitakse seejuures vajadusest tervislikult ja vähem toituda. Märksa vähem räägitakse vajadusest rohkem liikuda.

Kõiki eeltoodud terviseriske (istuv eluviis, stress, ülekaalulisus) saab vähendada ja neist põhjustatud terviseprobleeme ennetada tervisele kasulike spordiharrastustega. Arenenud riikidelt on õppida seda, et **õiget treeningmetoodikat tundmata suureneb ülekoormusest põhjustatud tervisekahjustuse arv**. Seega on vajalikud teadmised sellest, kuidas oma tervist, töövõimet ning heaolu parandada ja säilitada.



## Ülesanded

1. Arvutada KMI ja hinnata sellest tulenevat terviseriski
2. Talje- ja puusaümberrõõdu suhte arvutamine ja sellest tuleneva terviseriski hindamine
3. Liigeshaiguste riski hindamine

# TUGI-LIIKUMISAPARAAT JA SEDA OHUSTAVAD TEGURID

---

## **BIOMEHCHANISM JA BIOMATERJALID**

Lihaskonna ja luustiku probleemid on tööga seotud tervisehäiretest esikohal. Kuna suurema osa tugi-liikumiselundkonna haigustest on tekkivad koormatava kehapiirkonna verevarustuse halvenemise tagajärjel, siis on igaühel võimalik oma tugi-liikumiselundkonna kaitseks palju ise ära teha.



**Tugi-liikumisprobleemide ennetamine peab algama lapsepõlvest peale**

Selleks on vajalik tunda ohustavaid tegureid ja rakendada võimalusi ohustavate tegurite vähendamiseks. Mõningad biomehhaanika alased teadmised on vajalikud tugi-liikumisaparaati ohustavate tegurite tundmisel ja probleemide ennetamise võimaluste nägemisel. Ilma biomehhaanika alaste teadmisteta pole mõeldav edukas kutsetöö nendes valdkondades, mis nõuavad inimese motoorika põhjalikumat tundmist.

Biomehhaanikas käsitletakse inimese liikumisaparaati lihtsustatud mudelina, mille kohaselt kujutab liikumisaparaat endast biomehaanilist süsteemi, mille osad võivad üksteise suhtes muuta asendit. See süsteem koosneb luudest, nende ühendustest ning lihastest. Skelett (luud ja luudevahelised ühendused) on liikumisaparaadi passiivseteks osadeks ja luudele kinnituvad lihased – aktiivseteks osadeks. Skeletilihased toodavad liikumisaparaadi tööks vajaliku mehhaanilise energia. Lihassüsteemi tööks vajalikud tingimused kindlustatakse siseelundite kooskõlastatud talitlusega. Liigutustegevust koordineerib kesknärvisüsteem, mis ühendab organismi talitluse üheks tervikuks ning kohandab seda vastavalt muutuvatele tingimustele.



**Kõigi materiaalsete kehade ja ka inimeste tugi-liikumisaparaadi liikumine allub mehaanika seadustele. Seega võib tugi-liikumisaparaati võib võrrelda mistahes seadmega, mida kahjustab ülekoormus ja ka mitte koormamine**



**Tänu elusatele kudedele ja rakkudele erineb biomehhanism tehnilistest mehhanismidest, kuid töökindluse ja –kestuse säilitamiseks vajab samuti õiget käsitlemist ja hooldust.**

**Biomehhanismide põhilised iseärasused on järgmised:**

- Liikumisaparaadile on iseloomulik morfoloogiline ja funktsionaalne täiustumine töö ja treeningu tagajärjel
- Liikumise või vähesel liikumisel tagajärjel toimub degeneratsioon
- Kehal on omadus välistele ärritajatele koheselt reageerida ja võime taastuda väsimusest ning regenereeruda ainult teatud ulatuses

Biomehhanismide iseärasustele arvestades on võimalus tõsta ja säilitada töövõimet ning ennetada degradatsiooninähtusi vastava treeninguga. Keha omadus koheselt reageerida, tähendab anda märku ülekoormusest, väsimusest, vigastusest jne. Võime taastuda ainult teatud ulatuses tähendab seda, et on vajalik adekvaatselt reageerida eeltoodud märguannetele - katkestada häiriv olukord ja aidata kaasa normaalse seisundi taastamisele. Kui seda korduvalt ei tehta, siis organism ei saada eeltoodud „märguandeid“ ja kahjustavate tegurite mõjul hakkavad arenema patoloogilised protsessid.

Kõigile biomaterjalidele (luud, lihased, sidemed) on omane tugevus ehk koormustaluvus jt biomehhaanilised omadused. Liikumisaparaadile mõjuvad pidevalt mitmesugused jõud (koormused), mis põhjustavad luude, lihaste sidemete ja kõõluste deformatsioone. Deformatsioone põhjustavad kehaosade ja keha raskusjõud, inertsjõud, lihaste kontraktsioonijõud, toereaktsioonid ning väliste kehade kaal. Kõige tüüpilisemaks on survedeformatsioonid, mis tekivad raskuste tõstmisel, jooksmisel, hüpetel, kõndimisel ja kõrgustest kukkumisel. Survekoormuste mõjul deformeeruvad lülisammas, põlveliiges, hüppe- ja põlveliiges. Deformatsioone nimetatakse elastseteks kui nad peale jõu mõju täielikult taastuvad ja plastilisteks, kui nad peale koormuse mõju lakkamist ei taastu.

Liikumisaparaadis esineb elastsus suhteliselt väikeste deformatsioonide korral. Suurte koormuste tagajärjel järgneb elastsele deformatsioonile plastiline deformatsioon. Koormustaluvust (tugevust) ületav koormus põhjustab purunemise.





### **Kõige ohtlikumalt mõjuvad järsud kiired liigutused**

Järskude kiirete liigutustega kaasnevad suured inertsjõud, mis võivad ületada lihaste või sidemete koormustaluvuse ning põhjustada lihaste või sidemete rebendi.



### **Löögilise iseloomuga koormused, mis ületavad luude koormustaluvuse, on luumurdude peapõhjusteks**



### **Ülesanded ja küsimused**

1. Täiendada järgnevat lauset „Töö ja treeningu tagajärjel toimub liikumisaparaadi .....
2. Mida olulist sisaldab teadmine keha omadusest taastuda ainult teatud ulatuses?
2. Millised on „märguanded“ ülekoormusest, väsimusest ja vigastusest?
3. Kuidas on õige reageerida väsimusilmingutele?
4. Mida toob kaasa väsimusilmingute eiramine?

## **Lihased ja nende töövõime**

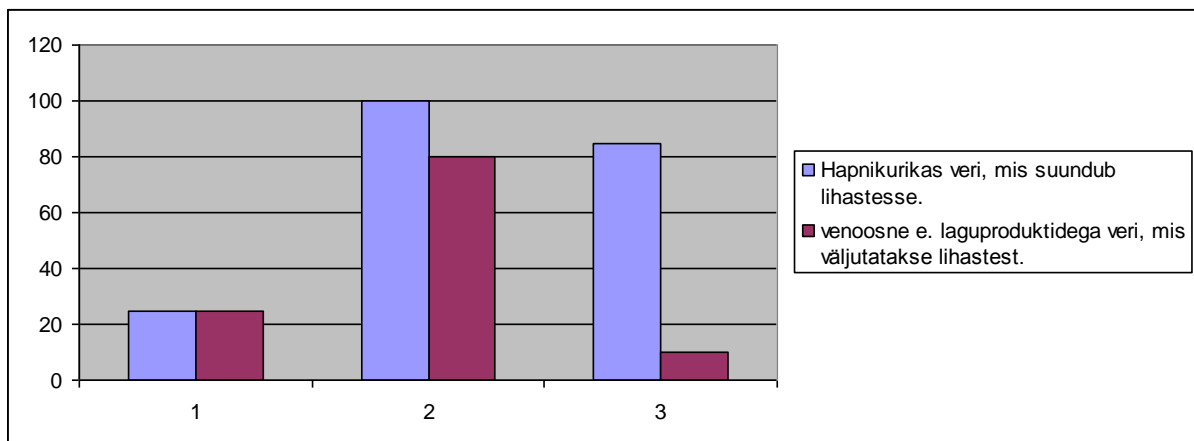
Skeletisüsteemi aktiivse osana täidavad lihased paljusid funktsioone. Oma funktsioone suudavad lihased adekvaatselt täita vaid siis, kui nad on terved ja normaalses seisundis. Terve lihas on ühtlase tugevusega ja kompimisel (palpeerimisel) ei ole võimalik eristada lihaskiude. Skeetilihaste seisundit iseloomustavad toonus, elastsus, jäikus. Normaalse toonuse ja elastsusega lihased on hea verevarustusega. See kergendab südame tööd kuni 40 % ning tagab ka suurema töövõime, sest hea verevarustus soodustab paremat hapniku kasutamist perifeerias.

Lihaste töövõime sõltub, lisaks lihaste seisundile, lihaste kompositsioonist, lihasgruppide omavahelisest tasakaalust, koormuse suurusest ning iseloomust (dünaamiline või/ja staatiline lihastöö). Lihaste kompositsioon ehk kiirete lihaskiudude (vähem hapnikku siduvate) ja

aeglase lihaskiudude (rohkem hapnikku siduvate) vahetõrge on geneetiliselt määratletud, kuid vananedes muutub enamik kiiretest kiududest aeglasteks.

Liigutuste sooritamisel ja kehaasendi säilitamisel teevad lihased erineva iseloomuga tööd. Dünaamilisel tööl, mis toimub liigutuste teostamisel, järgneb lihase kokkutõmbele (lihaste lühenemisele) lõdvestus (normaalpikkusese taastumine), mille ajal toimub vere juurdevool ja lihaskiudude varustamine hapnikurikka verega ning jääkproduktide kõrvaldamine. Verevoolutus dünaamilisel tööl on 10 – 15 korda suurem puhkeoleku tasemest. Kui tööd teostatakse kestva võimekuse piirist madalamal (optimaalse koormuse ja tempoga) toimub tegevuse käigus ka energiavarude taastumine ja jääkproduktide kõrvaldamine. Sellisel juhul nimetatakse tööd mitteväsitavaks. Kui dünaamiline töö toimub kestva võimekuse piirist kõrgemal jääb energiavarude taastumine ja jääkproduktide eemaldamine puudulikuks, mille tagajärjeks on väsimuse teke ja töövõime langus. Sel juhul on tegemist väsitava tööga. Ka liiga kiirete liigutuste tegemisel või kauakestval puhkepausideta töötamisel jääb taastumise aeg ebapiisavaks.

Istumisel, raskuste teisaldamisel, kandmisel ja hoidmisel töötavad lihased staatilisel ehk isomeerilisel (lihasepikkust säilitaval) režiimil. Staatilise pingutus takistab vere tsirkulatsiooni lihastes. Joonisel 2 on kujutatud vere ringvool puhkeolekus, dünaamilisel ja staatilisel pingutusel.



**Joonis 2. Vere ringvool erinevates lihastöö tingimustes**  
**1 – Puhkeolek, 2 – dünaamiline lihastöö, 3 – staatiline lihastöö (Kahn jt, 2007)**

Staatiline pingutus toob kaasa anaeroobse energiaproduktiooni, mille tagajärjel kuhjuvad jääkproduktid, tõuseb lihastoonus, pulsisagedus ja vererõhk. Staatilise koormuse ajal

aktiveerub kõhupress ning surub vere kõhukoopa mahuveresoontest rindkereõõnde. Selle tulemusena tõuseb intratorakaalne (rindkeresisene) rõhk, mis suurendab oluliselt südame koormust.

## Probleemid lihastega

Sagedamini esinevateks probleemideks on kõrgenenud lihastoonus, vähene elastsus, liigne jäikus ning madalad töövõime näitajad ehk nõrgad treenimata lihased ja lihasdüsbalanss.

**Kõrgenenud toonusega** lihases on halvenenud lihase verevarustus puhkeolekus. See põhjustab ebamugavustunnet ja valu ning vähendab töövõimet. **Vähese elastsusega** lihases on halvenenud verevarustus tööliigutuste sooritamisel. See põhjustab kiiret väsimist ja soodustab vigastuste teket. **Liigne jäikus** vähendab liigutuste ökonoomsust, sest antagonistide väljavenitamiseks kulub rohkem energiat. Jäigad ja lühenenud lihased võivad olla eelduseks ülekoormussündroomidele ja vigastustele, sest töötamise ajal langeb neile pidevalt suurem koormus.

**Nõrkade lihaste** tunnuseks on kiire väsimine asendites ja madalad jõu näitajad. Lihaste töösuutlikkust mõjutab see, milline on olnud lapsepõlve kehaline aktiivsus, milliste hobidega on tegeletud või tegeletakse ja kuidas reageeritakse oma keha märguannetele.



**Normaalse töövõime saavutamiseks ja säilitamiseks vajavad lihased optimaalset koormust.**

Nn tugikorsett (kerelihased) vajab igapäevaste harjutuste sooritamist. Ilma piisava koormuseta lihased atrofeeruvad kiiresti. Juba 14 päeva järel kahaneb lihaste maht, jõud, kiirus ja vastupidavus.

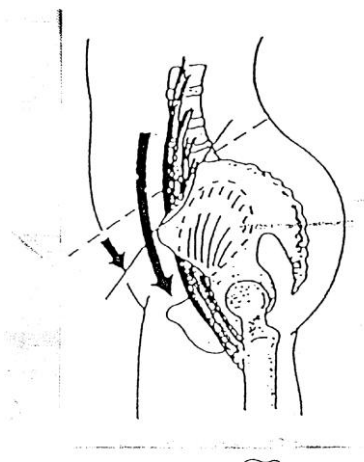
Kehaasendi säilitamisel ja liigutustegevuses talitlevad lihased alati rühmiti ja neid saab jaotada koostoimelisteks (sünergistideks), vastastoimelisteks (antagonistideks) ja fiksaatorlihasteks. Sünergistid kindlustavad liigutusliku eesmärgi saavutamise. Antagonistlihaste toime suund on vastupidine sünergistlihastele. Nende ülesandeks on tagada liigutuste sujuvus. Fiksaatorlihased fikseerivad liigese teatud asendisse. Keha tasakaal ja

liigutuste sooritamine toimub liigeseid ümbritsevate paarislihaste, sünergistide ja antagonistlike lihaste adekvaatse koostöö tulemusena.



**Ükski asend ega tegevus ei koorma kõiki lihasgruppe võrdselt.**

Kui lihaspaarid on pidevalt ebaühtlaselt koormatud kujuneb aja jooksul välja **lihasdüsbalanss**. Pidevalt vähem koormatud lihasgrupid nõrgenevad aja jooksul ning kaotavad jõu ja pingsuse. Enamkoormatud lihasgrupid lühenevad ja jäigastuvad. Lihasdüsbalanss kehapooltel häirib liigutuste rütmi ja koordinatsiooni ning tekitab biomehaaniliselt ebasobiva koormuspinge liigestele või lülisambale. Antagonistlike lihaste ühepoolne toonuse tõus põhjustab liigese asendi muutuse ja liigeskõhre ülemäärase koormamise. Pidev lisakoormus kõõluste kinnituskohal soodustab degeneratiivsete muutuste arengut ja kõõluspõletike teket. Nt võib tuua nimmevalusid põhjustav nimme-niudelihase (*m. iliopsoase*) lühenemine. Nimme-niude lihas, mis on kujutatud joonisel 3 kuulub vaagnavöötme lihaste vaherühma. Nende lihaste ülesandeks on teostada reie liigutusi puusaliigeses. Nimme-niude lihase lühenemisega kaasneb lihaste düsbalanss vaagnapiirkonnas, mis põhjustab vaagna pöördumise sündroomi (*lowel crossed syndrom*). Selle sündroomi korral on omavahel seotud lühenenud nimme-niudelihas, selgroosirgestaja alaosa, lühenenud reie tagakülje lihased ja nõrgad kõhu- ning tuharalihased. Vaagna pöördumine põhjustab hüperlordoosi (ülemäärane nimmenõgusus) ja sellest tingitud liigset koormust nimmepiirkonna lülivaheketastele.



**Joonis 3. Nimme-niude lihas (Jalak & Rannamaa, 2004)**

Nimme-niude lihase lühenemist soodustavad:

- pidev istumine
- magamine looteasendis (puusad painutatud)
- ühekülgne treening, kus vastavat lihast ainult koormatakse, aga ei venitata

Vaagna pöördumise sündroomist tingitud seljavalude ennetamiseks on vaja regulaarselt rakendada venitusharjutusi reie tagakülje ja nimme-niudelihastele ning hoida heas toonuses selja sirgestaja alaosa, kõhu- ja tuharalihased.

Kehaasendi säilitamine on seotud staatilise lihastööga. Mida ebaloosumikum ja kaugemal keha keskteljest või mida pikaajalisem on asend seda suurem on staatiline pingutus ja seda kiiremini tekib väsimus. Energiavarud kulutatakse staatilisel pingutusel üsna kiiresti, sest lihaskoe varustatus verega halveneb pidevalt. Lihaste väsimisel tekib neis pinge ja jääkproduktide kuhjumisel valupunktid ehk nn *trigger*-valud. Valu võib kiireguda ka naaberpiirkondadesse ja kutsuda esile uute valupunktide tekke. *Trigger*-valude teket soodustavad:

- sundasendid (kauakestev ühes asendis viibimine)
- liigeste vale asend koormamisel (ebaergonoomilised asendid ja -töövõtted)
- lokaalne jahtumine
- psüühiline pinge

Istumisasendi säilitamiseks töötavad kaela-, õlavöötme ja seljalihased staatilisel režiimil. Kauakestev istumine põhjustab nende piirkondade ülekoormuse. Pideva ülekoormuse tingimustes kujuneb välja ülekoormussündroom, mis soodustab ülekoormushaiguste (kõõlustupest põletikud, lihaste, sidemete kahjustused, luumurrud) teket.

Tavategevustes on rohkem koormatud käe ja kere painutajad ning jalgade sirutajad, mis pideva koormamise tõttu pingestuvad ja lühenevad. Kui puhkus ei ole pikema ajal kestel küllaldane, kujunevad välja ülekoormussündroom ning ülekoormushaigused.



**Ükski asend ega liigutused ei ole soovitatavad pikaajaliselt.**

Skeletilihaste ülekoormuse tingimustes tekivad lokaalses verevarustuses ja ainevahetuses häireid, mis põhjustavad kudedes hapnikuvaegust. Hapnikuvaeguse tingimustes prevalveeruvad dissimilatsiooniprotsessid assimilatsiooni üle. Selle foonil tekib kudedes põletikuline protsess ja arenevad degeneratiivsed muutused, mille tagajärjeks on lihaste elastsuse vähenemine ja funktsioneerimise langus.

Pideva ülekoormuse tingimustes häiruvad lihaste, kõõluste, liigeste ja närvide funktsioonid ning neis tekivad struktuursed muutused. Esmalt avalduvad haiguslikud reaktsioonid lihaspingete näol. Hiljem tekivad väikesed põletikukolded, millega kaasneb valu. Kui ohtlikku olukorda ei lõpetata on võimalik põletikuliste protsesside tekkimine ja levimine kõõlustesse ning liigestesse. Patofüsioloogilise reaktsiooni edasisel kulgemisel väheneb liigeste liikuvus, tekivad pitsumisnähud, millega kaasnevad närvitalitluse häired, mis väljenduvad tundlikkuse häiretena. Sellele järgneb sidekoeliste kollete tekkimine lihastes ning lihaste jäigastumine, mis lõpeb lihaste kõhetumisega (*atroofia*). Need protsessid ilmnevad rohkem kõõluste ja sidemete kinnituskohadel luule.

Esialgu väljenduvad negatiivsed muutused pahaolutunde ja nõrga valuna, hiljem tekivad valulikult kokkutõmbunud lihaste piirkonnad ja kaebusteks on iseloomulikud valud ning liigutuste häirimine. Valud kaovad rahuolekus ja ilmnevad taas tegutsemisel. Atrofeerunud lihastega ei ole enam võimalik sooritada normaalseid liigutusi. Ühtedel inimestel avalduvad esmased haigusnähud mõne kuu möödumisel ebasoodsast mõjust, teistel kulub selleks aastaid, sest inimeste lihaste kompositsioon, veresoontega varustatus ja veresoonte läbilaskvus, liigeste liikuvus jne. on erinevad.

Ülekoormussündroomid võivad tekkida igas vanuses inimestel nii nendel kes, süstemaatiliselt treenivad kui ka nendel, kes on kehaliselt väheaktiivsed. Eelsoodumus on suurem funktsionaalselt ebastabiilsetel eluperioodidel. Näiteks noorukieas on eriti ohustatud skeletisüsteem, sest hästi arenenud lihaskonna puhul koormatakse üle väiksema koormustaluvusega liigeseid ja liigesidemeid.



**Tugi- ja liikumissüsteemi ülekoormuse ohtlikkus seisneb selles, et väga sageli kujunevad muutused organismis välja märkamatult pikema aja vältel ja kliinilised sümptomid avalduvad alles hilises staadiumis.**

Näiteks kooli kehalise kasvatuse tundides tehtud ebatervislikest harjutustest põhjustatud kahjustused võivad ilmneda alles täiskasvanueas.



#### **Küsimused ja ülesanded**

1. Milliseid funktsioone täidavad skeetilihased ja millistes füsioloogilistes protsessides nad osalevad?
2. Millest sõltub lihaste töövõime?
3. Kirjeldada istumise mõju lihaste seisundile!
4. Nimetada *trigger*-valusid põhjustavaid tegureid!
5. Kujutada skemaatiliselt ülekoormusest põhjustatud patoloogilisi protsesse lihastes!

## **Probleemid liigestega**

Mehhaanika seisukohalt kujutavad liigesed endast liuglaagerid, milles liigeskõhred on tugipindadeks ja sünoovia (viskoosne liigesvõie) täidab määride rolli vähendades hõõrdumist liigespindade vahel. Liigeste regulaarne mobiliseerimine mõjub soodsalt liigeskõhre ainevahetusele ning aitab ennetada liigeskahjustusi, sest liigutamisel suureneb sünoovia hulk. Optimaalne dünaamiline pingutus suurendab mikrokapillaarset tsirkulatsiooni 10 – 15 korda puhkeoleku tasemest. See parandab liigeste ainevahetust ja säilitab normaalset liikuvust.

Normaalse töövõime tagavad normaalse liikuvusega liigesed. Ohuteguriks on **liigeste vähene liikuvus (hüpomobiilsus) ja ülemäärane liikuvus (hüpermobiilsus)**, mis suurendavad skeletisüsteemi ülekoormuse ohtu ning soodustavad elukondlikku-, töö- ja sporditraumatismi. Liigeste hüpomobiilsus on tingitud liigeskapsli, kõõluste, sidemete ja lihaste jäikusest. Hüpermobiilsus, mis põhjustab tugi-liikumisaparaadi ebastabiilsust on tingitud liigeskapsli, kõõluste ja sidemete nõrkusest, lõtvadest ja nõrkadest lihastest. Seega on oluline hinnata liikumisaparaadi painduvust ehk liigeste liikuvust ning teada võimalusi riski vähendamiseks.



**Liigestele mõjub kahjulikult ülekoormus ja liiga vähene koormamine.**

Kusjuures ülekoormuse ja alakoormuse korral toimuvad negatiivsed muutused on sarnased. Mõlemal juhul toimub liigeskõhrede õhenemine ning sünoovia ja liikuvuse vähenemine.



### Ülesanded

1. Tutvumine normliikuvustabeli ja hüpermobiilsust hindavate testidega
2. Nimetada hüpo- ja hüpermobiilsusest tuleneda võivaid probleeme

## Probleemid lülisambaga

Lülisamba lülivahekettad peavad taluma ülakeha raskust ning liigutustel tekkivaid ja suurenevaid inertsjõude. Koormuse mõju lülivaheketastele on sõltuvuses kehaasendist. Kehaasend ja sellele vastav koormus on toodud tabelis 1.

**Tabel 1. Kehaasend ja sellele vastav koormus (Koistinen jt , 1998)**

	<b>Eriti koormav</b>	<b>Keskmiselt koormav</b>	<b>Vähe koormav</b>
<b>ÕLAVÖÖDE</b>			
Õlavars tõstetud ette	60°	20-60°	0-20°
Õlavars tõstetud küljele	30°	10-30°	0-10°
Käte töökõrgus	Õlgadest kõrgemal	Õlgade kõrgusel	Küünarnuki kõrgusel
<b>KAEL</b>			
Painutus ette	45°	15-45°	0-15°
Kallutus taha	5°	0-5°	0°
Painutus küljele	15°	5-15°	0-15°
Pöördega liigutus	45°	15-45°	0-15°
<b>SELG</b>			
Painutus ette seistes	60°	20-60°	0-20°
Painutus ette istudes	30°	15-30°	0-15°
Kallutus taha	5°	0-5°	0°
Painutus küljele	15°	5-15°	0-5°
Pöördega liigutus	45°	15-45°	0-5°



Koormuse tõttu on takistatud vee ja toitainete difundeerumine diskidesse. Kestev lülisamba ülekoormus kiirendab diskide degenerereerumist. Degenerereunud disk kulub kiiremini - õheneb ja selle fibroossesse rõngasse tekivad praod või rebendid. Diskide õhenemise tagajärjel kitsenevad lülivahed. Lülivahede kitsenemisega kaasub sidemete, liigeskapslite ja lihaste lõtvumine, mis suurendab lülisamba ebastabiilust ja loob soodsa pinna lülikehade nihkumiseks (listeesiks). Fibroosvõru degeneratiivsete muutuste või väga tugevate survekoormuste tõttu võib säsituum kettast välja sopistuda (prolaps) ning seljaajule või närvijuurtele survet avaldada, mis põhjustab seljavalu.



**Et tagada lülivaheketta normaalne ainevahetus peab koormusele järgnema puhkefaas, et diskid saaksid vedelikuga täituda.**

Kõige enam on levinud nimmepiirkonna ülekoormusest tekkinud probleemid, mida soodustab lülisamba alaosale langev suurem koormus. Koormus on istumisasendis suurem kui seismisel või kõndimisel. Kui seistes on surve nimmepiirkonn vaheketastele 100%, siis sirge seljaga istudes on see 150% ja küürus seljaga 250%.



**Lisakoormust lihastele, liigestele ja lülisamba lülide vaheketastele põhjustavad ebaergonoomiline istumisasend - jalg üle põlve ja kõverdumine ühele küljele, tõstetud õlad, lamasklemine, küürutamine laua kohale.**



**Seljavalude ennetamiseks on väga oluline omandada õige istumisasend ning muretseda seda toetav kehaproportsioonidega vastavuses olev tool ning laud.**



**Nimme-, õlavöötme ja kaelavalude ennetamisel on väga oluline „kuulata oma keha“ ja tegeleda seljavaluga kohe.**

Seljavalu võib tekkida lihaspingest, väga väikestest lihaste, liigest, liigessidemete või seljanärvide vigastustest. Olenemata valu tekkepõhjusest nimetatakse **nimmevaluks** (*lumbalgiaks*) seljavalu, mis paikneb lülisamba nimme- või ristluupiirkonnas roiete ja jala ülaosa vahel. Mõnikord võib nimmevalu kiirguda ka tuharatesse ja reite tagapindadele. Nimmevalud on väga levinud. Seda on kogenud vähemalt üks kord elus 60 -70 % inimestest, üks kord aastas 30 % inimestest ja regulaarselt 36 % meestest ja 50 % naistest. Kõige enam on ohustatud 30 – 45-aastased.



**Nimmevalusid põhjustavateks objektiivseteks teguriteks on: kaua kestev istumine vm sundasend, raskuste teisaldamine, pööramised-kummardamised, vibratsioon, korduvad ühesugused liigutused.**



**Nimmevalusid soodustavateks subjektiivseteks teguriteks on: passiivne rüht (ebaõige kehahoiak), rühihäired (nõgusselgsus) halb füüsiline vorm (nõrgad või ebaühtlaselt arenenud lihased).**

Nõrgad kõhulihased ja ebaõige kehahoiak on nimmeosa ülemäärase ettepoolse kõverdumise põhjustaja, mis viib nimmevalu tekkeni. Seljavalu põhjuseks võib olla ka liigne kehakaal, mis on tingitud ülekaalulisusest või rasedusest. Liigse kehakaalu korral langeb lülisambale märksa suurem koormus.

Valu (äge või krooniline) annab märku sellest, et midagi on korrast ära. Äge valu on kroonilisest tugevam ja kindla äratuntava põhjusega. Äge valu võib vallanduda mõnest lihtsast liigutusest, ootamatust libastumisest või tühisest traumast. Äkki algav seljavalu võib kiiresti tugevneda ning muuta võimatuks minimaalsegi liigutamise. Seda olukorda nimetatakse selja lukkuminekuks. Valu keskus seejuures võib muutuda ning kiirguda ka jalgadesse.

Kroonilise valu põhjuseks võivad olla mitmesugused selja probleemid: on: istmikunärvi valu, osteartroos, skolioos ja osteoporoos.



**Kui seljavalu ei vähene liikumise või kehaasendi muutusega, võivad valu põhjuseks olla teised terviseprobleemid, mille välja selgitamiseks tuleb pöörduda arstide poole.**

Väga sageli ei ilmne läbivaatuse käigus krooniline seljavaluvalu põhjus kohe, sest seljavalu võivad põhjustada ka kõhunäärme, sapipõie ja neerupõletik, neerukivid, südamehaigus, gripp, meningiit, hea- ja pahaloomulised kasvaja.

Umbes kolmandik tugi-liikumisaparaadi kaebustest on seotud õlavöötme ja kaelapiirkonnaga. Õlavöötme vaevusi esineb naistel rohkem kui meestel. Nendeks on põhiliselt nn **pingekael** ja **müofastsiaalsed valud**. Peamisteks kaela ja õlavöötme vaevusteks on: pinge ja valutunne lihaskonnas, lihaste väsimus ja nõrkus, kaela liikuvuse piiratus, sipelgate jooksmise tunne õlavöötmes või/ja kätes, õla liigutamisel tekkiv valu ja liikuvuse piiratus ning õine õlavalu. Selliseid pingeid ja valusid esineb igas vanuses ja igal tegevusalal - arvutitööl, liinitöötajatel, seadmete operaatoritel, kergetööstuse töölisel, kaubandus- ja teenindustöötajatel.

Pinge ja valutunne õlavöötmes tekib ning suureneb tööpäeva jooksul. Seda süvendab psüühiline pinge, ebasoodsad temperatuuritingimused ning tuuletõmbus. Vaevuste sagenemist mõjutab ka tööpäeva pikkus. Mida pikem tööpäev, seda sagedasemad on nähud.

Eeltoodud vaevuste põhjuseks on kaela tagumiste lihaste ülekoormus, mida võib tekitada liigne pea ette kallutamine kirjutamisel, lugemisel või tööprotsessi jälgimisel; õlavarre hoidmine kindlas asendis ja õlavarre liikumisega õlaliigeses. Ülekoormusest tulenev valulikkus kaela ja kukla tagumistes lihastes on närivat laadi ja võib kiirguda abaluude ülemise nurga piirkonda.

Kaelapiirkonna lihaste ülekoormamine tekitab üldist väsimust, nõrkust, ülajäsemete lihasvalusid, närvide ülitundlikkust ning võib häirida ka aju verevarustust, mis võib põhjustada pearinglust ja -valu. Krooniliste kaelavaludega inimestel on raske säilitada pea püstist (neutraalasend) asendit, mis viitab lihasnõrkusele. Vastavate lihaste treening võimaldab inimesel pikemat aega hoida kaela neutraalasendis

Õlaliigese piirkonna ülekoormus põhjustab käte nõrkust ja kiiret väsimist. Õlavöötme probleemid on seotud õlavöötme staatilise pingega, mida suurendavad töötamine toetamata randmete ja küünarvartega ning kehast eemal hoitud õlavartega. Lihasaktiivsus kätes tõstab samuti koormust lülisamba ülaosale ja õlavöötmele. Nt raskuste tõstmisel ja kandmisel stabiliseerivad lihased lülisamba kaelaosa, trapetslihase ülemise osa ja abaluu tõsturihase. Stabilisatsiooniprotsessi haaratakse ka teised rindkere ja kaelapiirkonna lihased.

#### **Õlavöötme vaevusi soodustavad:**

- Ebaotstarbekalt kujundatud töötamiskoht
- Sobimatud töövahendid
- Ebaõiged töövõtted
- Vale töörežiim
- Ebapiisav puhkus
- Nõrk lihaskond
- Halb kehahoiak

Õlavöötme lihaspinged ja neist põhjustatud haigused võivad olla tingitud faktoritest, mis mõjutavad inimese kehahoiakut: töö iseloom, tööväline elu, psüühiline seisund, traumad, kaasasündinud või kroonilised haigused, sotsiaalmajanduslik keskkond ja ühiskondlikud väärtushinnangud.



**Lülisammas on võimeline taluma suuri koormusi, kui lihaskond on treenitud, säilitatakse õige kehaasend ja järgitakse töö ning puhkuse optimaalset vahekorda.**

Tugevate lihaste ja õige rühi korral on lülisammas stabiliseeritud ja kehatüvele mõjuvad raskusjõud ühtlasemalt jaotatud ning lülivaheketastele mõjuvad mehhaanilised jõud väiksemad. Sagedased puhkepausid ja aktiivne puhkus puhkepausidel ning puhkepäevadel võimaldab ennetada või leevendada eeltoodud probleeme

#### **NB! Seljaprobleemide ennetamiseks tuleks rakendada järgmisi soovitusi:**

- Jälgida oma kehahoiakut iga tegevuse korral
- Omanda õige istumisasend, esemete tõstmise ja kandmise tehnika

- Vältida harjumatu ja ootamatuid pingutusi nõudvaid tegevusi
- Hoida regulaarse treeninguga oma liigesed ja lülisamba liikuvad ning lihased õiges toonuses
- Hoida oma kehakaal normis
- Järgida töö ja puhkuse vahekorda
- Jälgida, et toit sisaldaks kaltsiumi ja D-vitamiini

Väga oluline vähendada ebaõigest kehahoiakust tulenevat ebasoodsat mõju ja säilitada skeletilihaste omadused ning liigeste ja lülisamba normaalne seisund. Lihaste, liigeste ja lülisamba hea seisund ning aktiivne kehahoiak kindlustavad tugi-liikumisaparaadi dünaamilise stabiilsuse, mis on oluline ülekoormushaiguste ja vigastuste ennetamiseks. Kui lihased on nõrgad või väsinud, ei suuda nad täida oma tugifunktsiooni ja tugiaparaadi stabiilsus kaob ning liigestele-sidemetele langeb suurem koormus. See suurendab vigastuste ja ülekoormushaiguste riski.



**Luu- ja lihaskonna ülekoormushaiguste ennetamine peaks algama varajast lapsepõlvest alates.**



**Sellel peaksid tegelema nii lapsevanemad, lasteaiakasvatajad kui ka õpetajad koolis, sest hiljem on sissejuurdunud harjumusi väga raske muuta.**

#### **Luu-lihaskonna ülekoormust ennetav strateegia on järgmine:**

- Kujundada lastel õiged rühiharjumused Tugiliikumisaparaadi ülekoormuse vältimiseks on vaja jälgida kehaasendit ja vältida ülekoormust tekitavaid asendeid.
- Muretseda kehaproportsioonidele vastavad lauad-toolid
- Treenida lihaskonda ja hoida liigesed liikuvad
- Selgitada, vähemalt 2 korda aastas, välja rühihälbed, nende põhjused ja tegeleda aktiivselt rühihäirete kõrvaldamisega
- Valmistada lihased-liigesed järk-järgult ette suuremateks koormusteks
- Rakendada taastumist soodustavaid tegevusi



### Küsimused ja ülesanded

1. Nimetada kaela – ja õlavöötme probleemide põhjusi ja ennetamise võimalusi
2. Nimetada võimalusi istuva eluviisi kahjuliku mõju vähendamiseks
3. Kirjeldada oma töölaua ja -tooli ergonoomilisi aspekte ning tuua välja probleemid
4. Millised võimalused on töölaua ja – tooli kohandamiseks erinevate probleemide korral?
5. Analüüsida oma või kaaslaste tööasendit ja töökorraldust. Millised on ergonoomilised soovitused?
6. Istumise tagajärjeks on kokkusurutud lülisammas, jäigastunud rinna- ja väljaveninud selja ülaosa lihased ning vähenenud kaela ja abaluude liikuvus. Kirjeldada harjutusi, millega on võimalik taastada lülisamba, lihaste ja liigeste normaalne seisund?

# TERVISEVORM JA SELLE SAAVUTAMINE

---

Liikumisvaeguse, passiivse rühi, kauakestva ühes asendis viibimise, sageli korduvate ühetaoliste liigutuste ja staatilise pingutuse tagajärjeks on halb tervisevorm, mis väljendub halvas enesetundes, pidevas väsimuses, energiapuuduses, töövõime vähenemises, tervisehäiretes ja madalas enesehinnangus. Halva tervisevormi objektiivseteks näitajateks on madal hingamissüsteemi, südametöö ökonoomsusnäitajate ja aeroobse võimekuse tase; halb tugi-liikumisaparaadi ja mootorika seisund ning negatiivsed muutused keha koostises.

Senine praktika näitab, et tervise ja töövõime parandamiseks ning säilitamiseks on üks võimalus – kehalise aktiivsuse suurendamine. Siinjuures on aga **ebapädev sageli antav soovitus - „tehke sporti!“**. Sportimisest on kasu vaid siis, kui tegeletakse õigesti.



**Kõik spordialad ega harjutused ei ole konkreetsele isikule tervislikud.**

Arenenud riikidelt on õppida seda, et harjutusi ja õiget treeningmetoodikat tundmata suureneb ülekoormusest põhjustatud tervisekahjustuse arv või ei saavutata soovitud tulemusi. Seega on vajalik tunda tervisetreeningu põhimõtteid, erinevate harjutuste toimeid ja toimimistingimusi. Harjutuste toimet saab mõnes osas võrrelda ravimite toimega.

- Harjutusel on kindlad toimed ja toimimistingimused
- Positiivse toime (treeningu efekti) saamiseks on vajalik läbida treeningtsükkel
- Edaspidise toime saamiseks on vajalik tõsta koormust, valida uus harjutus või rakendada teist metoodikat

Kuna igapäevased tegevused, töökeskkond ja –protsess ei taga piisavat ja mitmekülgset kehalist koormust või koormavad ebaühtlaselt, tuleks rakendada kompenseerivaid kehalisi harjutusi. Nii õpingu- ja tööprotsessis kui ka väljapool seda tuleks passiivne puhkus asendada aktiivse puhkusega. Aktiivseks puhkuseks on kehalised harjutused (sirutus, lõdvestus-, jõu- ja venitusharjutused).

### **Kehaliste harjutuste õige rakendamisega on võimalik:**

- pidurdada väsimusest tingitud töövõime langust ehk ennetada vaimset ja füüsilist väsimust ning soodustada taastumisprotsessi – tööjärgset kiiremat välja puhkamist
- ennetada patoloogilisi protsesse
- pidurdada vananemisprotsessiga kaasnevat tervisevormi langust



**Kuna töötamisel koormatakse lihaskonda ebaühtlaselt, siis tööpäeva lõpus tuleks vähem koormatud lihastele teha jõuharjutusi ning koormatud lihastele taastumist soodustavaid venitusi – ja lõdvestusharjutusi.**



**Tervisevormi languse pidurdamiseks tuleks tegeleda tervisetreeninguga vähemalt kaks korda nädalas.**

### **Kui ei ole aega või tahtmist treeningutes käia, siis:**

- Käia jalgsi tööl või parkida auto töökohast kaugemale või tulla bussist mõni peatus varem maha
- Kasutada lifti asemel treppi. Ülekaalu korral kõndida jalgsi üles ja tulla liftiga alla.
- Vabal aja käia, joosta või sõita rohkem jalgrattaga, talvel suusatada
- Käia poes jalgsi
- Koristada korter ise, pesta nõusid käsitsi
- Töötada rohkem aias ( niita muru, kaevata, koristada)
- Telerit vaadates teha venitusharjutusi, sõita veloergomeetril ja mitte vahetada kanaleid puldiga, lõdvestuda toestatud poolistuvas asendis
- Mitte istuda kaua ühes asendis. Liigutada tooli, muuta jalgade asendit. Vahepeal (vähemalt 50 minuti järel) tõusta, liikuda ringi, teha venitusharjutusi, harjutusi kaelale ja õlavöötmele, sirutada ning hingata sügavalt. Telefoniga rääkides ja kolleegidega suheldes tõusta toolist





**Tervisevormi parandamiseks tuleks tegeleda tervisetreeninguga vähemalt kolm korda nädalas.**

**Tervisetreeninguks** on tavapärasest suurem suhteliselt lühiajaline, optimaalne ja mitmekülgne koormus, mis sisaldab jõu, -venitus, painduvus- ja tasakaaluharjutuste kombinatsiooni vastupidavustreeninguga ja arvestab:

- tervisevormi komponentide olemasoleva taseme
- indiviidi koormustaluvuse
- vanuse
- tervislikku seisundiga



**Positiivsete tulemuste saavutamiseks on vaja valida sobivad harjutused ning koormus ja rakendada sobivat treeningmetoodikat**

**Treenituse kujunemist mõjutavad järgmised tegurid:**

- kasutatavad harjutused
- treeningkoormus
- küllaldane puhkus



**Suured koormused ja ebasobivad harjutused põhjustavad ületreenitust ja tervisehäireid.**



**Väikesed koormused suurendavad vaid söögiisu, mis toob kaas kehakaalu tõusu**

Harjutusi tuleb rakendada sihipäraselt vastavalt treeninguvajadusele, vanuselistele ja soolistele iseärasustele ning tervislikule seisundile. Et harjutused oma positiivset mõju avaldaksid ja kahju ei tekitaks, tuleb neid õigesti sooritada ja optimaalselt doseerida.



**Mõistlik on vältida nn mittesoovitavaid harjutusi. Nendeks on harjutused, mille kahjustav toime on suurem kui treeniv efekt.**

Tänapäeval on tunnistatud paljud varasemalt kasutusel olnud harjutused kõrge terviseriskiga harjutusteks ja neid ei soovitata teha. Selliseks harjutuseks on ka aastaid kooliprogrammis olnud kõhulihaste test – aja peale selili lamangust istesse tõusmine. See harjutus koormab ülemääraselt puusapainutajat. Kui ei tehta venitusharjutusi, siis aja jooksul see lüheneb ja jäigastub ning soodustab hüperlordoosi ja sellest põhjustatud probleemide väljakujunemist.

Maailma juhtiv spordi ja tervisealaseid juhendeid väljaandev organisatsioon Ameerika Spordimeditsiini Kolledž toetab üheksakümnendate aastate algul Euroopas ja Ameerika Ühendriikides ilmunud raamatuid kehalistest harjutustest, mis võivad kahjustada tervist. Eestis avaldatud raamatutest võiks esile tuua 2004. aastal ilmunud ja rikkaliku pildimaterjaliga varustatud R. Jalak ja L. Rannamaa poolt koostatud „Terviseriskid lihastreeningus“.

Mittesoovitavaid ehk terviseriskiga harjutusi iseloomustab suur amplituud või suund, mis ületab ohutuse taseme. Enamasti on need harjutused, mis põhjustavad ülevenitust ja -painduvust. Tervist võivad ohustada ka harjutused, mida teostatakse kiires tempos ja kontrollimatult. Nt kiire käte ringitamisega võib kahjustada õlaliigest.

Ülemäärased koormused kahjustavad nii lihaseid kui ka liigeseid. Nt üleshüpe ja maandumine kükis põhjustab ülekoormuse põlveliigestele. Ülemäärane koormus põlveliigesele tekib ka siis, kui põlveliiges on painutatud üle 90 kraadi. Nt kui väljaastes on põlv hüppeliigesest ees, mõjub põlveliigesele jõud, mis ületab seitse korda kehakaalu. See võib kahjustada liigeskõhre, -sidemeid ja meniskeid. Tugev rotatsioon painutatud põlves tekitab liigse koormuse põlve sisemistele kollateraalsidemetele ja sisemisele meniskile. Ülekoormust põlvedele tekitavad ka täiskükk, kükkkõnd või laias harkseisus ette painutamine.



**Kõige suuremaks riskiks lülisamba nimmepiirkonnale on ette kummardamine.**

Kummardamisel tekkival nimme- ja ristluu piirkonna ülekoormusel on mitmeid põhjusi. Esiteks see, et inimese ülakeha, mis kaalub umbes 40 kg, ette painutamisel tekib keha tasakaalu säilitamiseks kõõlustes ja lihastes ülepinge. Teiseks väheneb kumera seljaga ette painutamisel lülisamba nimme- ja ristluupiirkonda stabiliseerivate lihaste (kõhu ja tuharalihased ning mitmed sidekirmed) tugifunktsioon ning koormus langeb sidemetele. Kolmandaks põhjuseks on see, et tagumine pikiside on esimesest nõrgem ja venib ette painutamisel ülemääraselt välja ning surve diskidele ja sidemetele suureneb kolm korda enam kui püsti asendis.



**Nimmepiirkonna probleemide ennetamiseks tuleks vältida ka tugevat nõgusselgsust tekitavaid ja samal ajal pingutust nõudvaid harjutusi.**



**Vältida tuleks ka sageli korduvat ülemäärast pea ette- või tahapainutamine, mis kahjustab kaelalülide sidemeid, luulisi struktuure, seljaaju ja veresooni.**



**Oluline on vältida liikumisharrastusel ülekoormust**

Seoses terviseteadlikkuse tõusuga on liikumisharrastuse osatähtsus maailmas järsult kasvanud. Ka Eestis on hakatud kehalise aktiivsuse vajadust üha enam tunnetama. Arenenud riikidelt on meil vaja õppida seda, et liikumisharrastust tuleb arendada teadlikult, et ennetada ülekoormusest põhjustatud tervisekahjustusi. Kõige suuremaks riskigrupiks seejuures on spordiga seni mittetegelenud passiivse eluviisiga inimesed, vanurid ja ülekaalulised.



**Treenides tuleb arvestada sellega, et tugi-liikumisaparaadi inertse osa (kõõlused, sidemed, kõhred, luud) adapteerumine koormusega kulgeb aeglaselt, samuti on koormustaluvuse tõus aeglasem kui südame-veresoonkonnal või lihastel.**



**Probleemiks on ka see, et tugi-liikumisaparaadi inertse osa kohanemist on raske objektiivselt hinnata**



**Vajalik on tunda ka teisi ülekoormust põhjustavaid tegureid, millest võib kujuneda üleväsimus või ületreenitusseisund.**

Lisaks liialt liigsele koormusele võivad **ülekoormuse põhjuseks** olla veel järgmised tegurid: pidevalt ühesuguste harjutuste kasutamine

- ebaõige tehnika
- ebasüsteemiline treening
- vähene tähelepanu venitusharjutustele
- treenimine valu korral
- treenimine haiguste foonil
- treeningkoormuse liiga kiire suurendamine
- treeningujärgne mitteküllaldane puhkus
- liialt kõrge intensiivsus või maht
- pärast haigust või vigastusi liiga kiire treeningutega alustamine
- ebaõige treeninguskeem



**Ületreeningu põhjuseks võivad saada ka isiklikud ja olmeprobleemid**

**Isiklikud ja olmeprobleemid, mis võivad põhjustada ületreeningut:**

- suur töö- või õppekoormus
- toitumishäired
- nakkushaigused
- allergilised reaktsioonid
- psüühilised probleemid

Liigsest koormusest tekkiva **üleväsimuse tunnused** võivad olla samuti väga erinevad: Vähenevad jõud, vastupidavus, kiirus ja/või koordinatsioon. Võib tunda valu, pinget, väsimust, lihasraskust. Seejuures ei pruugi olla langenud kehaline töövõime.

Et vältida ületreenitusseisundi välja kujunemist **tuleb vähendada koormust järgmiste subjektiivsete tunnuste korral:**

- kui jalad tunduvad pärast koormamist pikka aega rasketena
- kui trepist üles minna on tavalisest raskem
- kui tekib isutus
- kui suureneb vastuvõtlikkus haigustele, külmetustele, sagenevad peavalud
- kui pulsisagedus on tavalisest 5 -10 lööki minutis kõrgem
- kui tavapärane tempo kutsub esile hingelduse

**Igapäevaelus ilmnevateks ületreeningu tüüpilisteks tunnusteks on:**

#### **Psüühilised häired**

- ärritatavus
- kontsentratsioonivõime ja treeningu huvi langus

#### **Muutused organismi talitluses**

- isutus, unehäired, seedehäired, kehakaalulangus
- puhkeoleku ja koormusaegse pulsisageduse tõus 4 – 10 löögi võrra minutis
- pulsi aeglane taastumine koormusejärgselt
- liialt madal laktaadisisaldus veres
- veres on suurenenud kortisooli ja katehoolamiidide tase
- vastuvõtlikkus haigustele suureneb

**Ületreeningu raviks on:**

- treeningkoormuse vähendamine ja küllaldane puhkus
- aktiivne puhkus värskes õhus
- taastumisprotseduurid – massaaž, saun, veeprotseduurid
- vitamiinirikas toit



**Sobiva koormuse määratlemiseks tuleb lähtuda igaühe koormustaluvusest.**

Tervisetreeninguga ei ole kunagi hilja alustada. Oluline on leida enda jaoks optimaalne koormus. Selle vastu eksivad kõige enam keskeas inimesed. Keskealiste hulgas esineb kõige rohkem ülepingutusjuhtumeid, sest siis ülehinnatakse oma võimeid kõige enam.

Nendel, kes on juba alates lapseeast aktiivselt sportinud ei ole kehalise koormuse taluvusega probleeme, sest nad on õppinud tunnetama, kui palju ja mida suudavad teha. Kui ollakse vahepeal oma treeningud katkestanud või alles alustatakse täiskasvanueas, tuleb organismi koormustaluvus eelnevalt välja selgitada. Koormustaluvuse ja tervisevormi komponentide taseme testimiseks ja hindamiseks on välja töötatud erinevaid teste. Testide valikul tuleb lähtuda harjutaja senisest treenitusest ja vanusest.



**Tervisevormi saavutamiseks või säilitamiseks on vajalik mitmekülgne kehaline aktiivsus igas vanuses.**

**Lastele** on mitmekülgne kehaline aktiivsus vajalik luude, lihaste ja südame arenguks. Lapsena ja noorpõlves arendatud kehaline võimekus ja tervis on eelduseks tervise ja töövõime säilimisele kogu eluea jooksul. Liikumisharjumuse kujundamist, tuleks alustada lastevanemate poolt juba imikueas ning suunata seda lapse- ja noorukieas. Kui laps jätkab vanemate suunamisel sportlikku tegevust ka noorukieas, siis suudab ka täiskasvanuna seda harrastust jätkata. Nooreas eas välja kujunenud liikumisharjumus aitab ka täiskasvanueas kehalist aktiivsust säilitada.



**Väga oluline vähendada laste ja noorte istuvat eluviisi: teleri vaatamist, video- ja arvutimängude mängimist ning soodustada nende liikumist nii koolis kui ka kodus.**

Lapsevanemad saavad kõige paremini oma lapsi liikuma innustada ja nende eluviisi kehaliselt aktiivseks kujundada. Selleks on vaja:

- lastega koos tegutseda
- olla lastele toeks ja eeskujuks
- elada laste tegevusele kaasa



**Lastel ja noortel on soovitatav liikuda 1 – 2 tundi päevas. Olulised on südame-, lihas- ja tasakaalutreening. Liikumisharrastust soodustab meeldiv eakohane liikumisviis.**



**Parim meetod kõigi kehaliste võimete arendamiseks on mängumeetod.**

**Mängumeetodil on mitmeid eeliseid teiste meetodite ees:**

- mängulist tegevust iseloomustab kõrge emotsionaalsus, mis teeb nad vastuvõetavateks ka nendele, kes ei ole teistest liikumisvormidest huvitatud
- mängulise tegevuse kaudu on võimalik arendada kõiki kehalisi võimeid.
- liikumismängud arendavad initsiatiivi, julgust, püsivust, iseseisvust, oskusi juhtida emotsioone, allutada isiklikud huvid kollektiivsele, kiiret mõtlemist jne.



## **Ülesanded**

1. Tutvuda mängude valiku ja läbiviimise põhimõtetega.  
Isop, E. "Mängima" Tln. „Eesti Raamat“ 1987
2. Valida ruumi, mängijate arvu ja iga arvestav liikumismäng. Põhitingimuseks on see, et kõik mängijad saavad algusest lõpuni kaasa mängida.
3. Koostada juhised mängu läbi viimiseks. Juhised sisaldab mängu pealkirja, vajaminevaid vahendeid, skeemi mängijate esialgse paigutuse kohta ja reegleid (alustamine, mängu käik, lõpetamine jne)
4. Kirjeldada liikumismängu läbi viimist lastega
5. Viia läbi kaasüliõpilastega liikumismäng
6. Peale mängu läbi viimist analüüsida:
  - a) mänguga arendatavaid tervisevormi komponente
  - b) võimalusi koormuse suurendamiseks ja vähendamiseks

**Täiskasvanuil** on soovitatav 2 – 3 korda sportlikku tegevust nädalas. Arendada tuleks kõiki tervisevormi komponente. Vähene või ühekülgne kehaline aktiivsus viib varem või hiljem tervisehäireteni. Kesk ja vanemas eas peab koormuse tõstmisega olema eriti ettevaatlik. Koormust on soovitatav suurendada kestuse, mitte intensiivsuse arvel kuni on saavutatud vanusel ja soole vastav treenituse tase.

Esmalt tuleks lihastreeninguga parandada üldkehalist ettevalmistust. Igapäevaselt, hommikuti on soovitatav teha kogu keha lihaseid tugevdavaid jõuharjutusi. Lihastreening on oluline ka vigastuste ja kahjustuste järgsel taastumisperioodil vigastunud jäseme lihasjõu ja liigese liikuvuse taastumiseks

Õhtuti on soovitatav teha lõõgastavaid harjutusi eelkõige jäsemete lihastele ning mõned võimlemisharjutused kerelihastele. Kerelihaste toniseerivate harjutustega välditakse lülisammast ümbritsevate lihasgruppide liigset toonuse langust une ajal. Sellised harjutused soodustavad kõõluste, sidemete ja liigeskõhrede ainevahetust. Kõhre ja liigese ainevahetusele mõjub soodsalt aeglane (millimeeterhaaval) venitamine.

### **Milliseid alasid valida, et säästa selga ja kaela?**

Kõige sobivamaks on rinnuli ujumine ja vesivõimlemine. Seliliujumisel on pea kuklasse viidud ja nõrkade kõhulihaste korral suureneb nimmenõgusus. Kasulik on murdmaasuusatamine. Mäesuusatamisel tuleb teha ohtlikult kiireid liigutusi ja on kukkumisevõimalus. Jooksu harrastada vaid jooksutossudega ja poolpehmel pinnasel. Jooksust vähem koormab jalgu kõnnitreening, kepikõnd ja tantsimine, mille koormus paneb kergelt hingeldama ja higistama. Kui ei ole soovi jalgu koormata, siis sobib hästi jalgrattasõit ülestõstetud leistungiga, et selg ja kael oleksid vähem koormavas asendis. Kui valusid pole siis võib trennida ka jõusaalis, kuid soovitatavalt lamades ja raskustega, mis valu ei tekita.



**Ettevaatlik tuleb olla hüpete, pöörete, kallutuste ja järskude liigutustega seotud harjutuste ning spordialadega.**



### **Kuidas alustada tervisetreeninguid?**

Üle 40-aastased peaksid laskma teha koormuse –EKG (elektrokardiogrammi) või kardiopulmonaalse testi tervisliku seisundi hindamiseks ja optimaalse koormuse leidmiseks.



#### **Organismil peab aitama koormusega kohaneda**

#### **Organismil aitab koormusega kohaneda:**

- 10-minutiline eelsoojendus. Soojendusharjutused: rahulik kõnd või maksimaalsest tempost aeglasem suusa- või rattasõit, sirutus-venitusharjutused, rahulikus tempos käte- ja jalgade ringid
- Alustamine mõõduka intensiivsusega (pulsisagedus 55 – 65% ealisest maksimumist). Ealise maksimumi leidmiseks lahutatakse 220-st oma vanus ... ja koormust tõstmine järk-järgult.
- Enesetunde jälgimine liikumise ajal ja pärast seda (kohe ja ka järgmisel päeval).



**Koormus on olnud paras, kui ei esine tugevat väsimust, pea ringlust, õhupuudust, hingamisraskusi, söögiisu vähenemist, unehäireid, tugevat lihasvalu.**

- Enne treeningu lõppu tempo aeglustamine ja treeningu lõpus venitusharjutuste tegemine
- Esimesed 3 – 4 nädalat treenida 2 – 3 korda nädalas mõõduka koormusega veidi lühemat aega, siis pikendada aega ja paari nädala möödudes suurendada treeningpäevade arvu. Kui see ei tee raskusi, siis katsetada, kas sobib suurema intensiivsusega treening

## **Eaka inimese liikumisharrastus.**

Vanuse kasvades aeglustub ainevahetus ja lihased hakkavad kõhetuma. Seda protsessi saab pidurdada sobiva kehalise aktiivsusega. Kehaliselt aktiivsed eakad on tugevamad ja tervemad ning tulevad eluga paremini toime

Peale 50. eluaastat jääb treeningute peamiseks ülesandeks antisklerootilise efekti saavutamine. Treeningute intensiivsust ei tohiks enam suurendada. Ainult siis, kui nii objektiivsed (SLS) kui ka subjektiivsed (enesetunne) näitajad kinnitavad, et antud tasemel ei teki mingeid raskusi harjutuste sooritamisega, võib koormust tõsta. Vajadusel tõstetakse koormust ainult treeningu mahu arvel (treeningu aega või distantsti pikkust suurendades).

Eaka inimese liikumisharrastus peaks sisaldama:

### **Iga päev**

- vähemalt 30 minutit mõõduka või maksimumlähedase intensiivsusega aeroobset treeningut (võib ka 10 – 15- minutiliste etappidena)
- lihaste elastsust arendavaid harjutusi
- liigeste liikuvust arendavaid harjutusi

### **Mitmel korral nädalas**

- tasakaaluharjutusi

### **Kaks korda nädalas**

- jõuharjutus

# TERVISETREENINGU OSAD

---

## **TERVISETREENINGU SOOJENDUSOSA**

Tugi-liikumissüsteemi probleemide ennetamisel on väga oluline tervisetreeningu õige ülesehitus.



**Iga treening koosneb kolmest osast: soojendus-, põhi- ja lõpposast. Soojendusesas valmistatakse organism ette, põhiosas realiseeritakse treeningu põhieesmärgid ja lõpposas tegeletakse taastumist soodustavate tegevustega.**

Igasugune treening ja ka füüsiline töö peaks algama soojendusharjutustega. Soojendusharjutustega valmistatakse ette süda, lihased, liigesed ja liigessidemed. See on oluline vigastuste ennetamiseks ja põhiharjutuste efektiivsuse suurendamiseks.

Soojendusharjutusega tuleb tõsta südame löögisagedust kudede verevarustuse parandamiseks ja lihastöö tõhustamiseks. Verevarustuse paranedes filtreerub verest rakkudesse, liigestesse, lihastesse, lüüvaheketastesse ja liigessidemetesse koevedelikku, mis vähendab hõõrdumist neis. Alustades aeglaselt ja tõstes järk-järgult harjutuste tempot ning amplituudi tõuseb aeglaselt kehatemperatuur. Temperatuuri tõustes suureneb lihaste ja sidemete elastsust, mis vähendab põhiharjutuste tegemisel vigastuste riski ning organismi järsku ülesoojenemist.

Soojenduseks valida sellised harjutused, mis:

- tõstavad pulsisageduse töötasandile. Nendeks on tsüklilised harjutused: aktiivne kõnd, sörkjooks, kõnni-, hoo- ja vetrumisharjutused. Soojendus algab ja lõpeb tsükliliste harjutustega.
- tõstavad lihastemperatuuri ja parandavad lihaste elastsust. Alustatakse väikese ulatusega ballistiliste venitusharjutustega ja minnakse üle suurema ulatusega harjutustele ning seejärel sooritatakse 10 - sekundilisi staatilisi venitusharjutusi

Ballistilistilisteks venitusharjutusteks on vibutused, hooharjutused ja jõuga sooritatavad painduvusharjutused. Ballistiliste harjutuste tegemine on seotud riskiga, sest järskude, kiirete

ja suure ulatusega liigutused tekitavad järsu ülepinge, mis suurendab vigastuste riski. Staatilised venitusharjutused (*stretching*) kujutavad endast aeglast (ligikaudu 5 sekundi jooksul) valupiiril venitusasendi sisse võtmist ning järgnevat asendis hoidmist 10 – 60 sek.



**Staatilised venitusharjutused on efektiivsed ja ohutud.**



### Ülesanded, küsimused

1. Tutvumine:
  - Kõnni-, vetrumis-ja hooharjutustega
  - Ballistiliste harjutustega
  - Staatiliste venitusharjutustega
2. Mille poolest erinevad ballistilised harjutused staatilistest venitusharjutustest?
3. Kujutada skemaatiliselt soojendusosa ja lisada sobivad harjutused
4. Soojendusharjutuste läbi viimine ja analüüs

## **TERVISETREENINGU PÕHIOSA**

Tervisetreeningu põhiosas treenitakse vastavalt treeninguvajadusele vastupidavust, lihasjõudu või –vastupidavust, painduvust, tasakaalu vm ja vastavalt sellele nimetatakse ka treeningud vastupidavus-, lihas- jne treeninguks

### **Aeroobne ehk vastupidavustreening**

Vastupidavustreeningu eesmärgiks tervisetreeningus on parandada või säilitada südame töövõimekust, saavutada ainevahetuslik antisklerootiline efekt, hea enesetunne ja suurem töövõime.

Vastupidavustreeningus kasutatakse suhteliselt kaua kestvaid, nn tsüklilisi, suuri lihasgruppe mõjutavaid harjutusi (käimine, kepikõnd, sörkjooks, jalgrattasõit, suusatamine, ujumine jne) Harjutuste valikul tuleks arvestada liigeste seisundit ja kehakaalu.

Vastupidavusharjutuste mõjul:

- paraneb südame töövõimekus ja väheneb südame-veresoonkonna haiguste risk või leeveneb nende haiguste kulg
- kiireneb ainevahetus, mis soodustab organismi vabanemist jääkainetest
- tõuseb testosterooni tase, mis tõstab suure tihedusega lipoproteiidide (STL) kontsentratsiooni veres
- väheneb keha rasvkoe hulk
- alaneb perifeerne vastupanu, mis langetab vererõhku,
- alaneb puhkeoleku pulsi tase

Ameerika Onkoloogiaühing toob välja asjaolu, et madalam südame löögisagedus (SLS) puhkeolekus vähendab vähki haigestumise riski.



**Vastupidavusharjutustega saavutatavad positiivsed muutused organismis on eelduseks pikemale aktiivsele elueale ja tervise kestvusele.**

### **Kui intensiivselt ja kui kaua korraga peaks treenima?**

Vastupidavustreeningu positiivne mõju on seotud harjutamise intensiivsuse, kestuse ja sagedusega vastavalt ealistele ja soolistele iseärasustele. Treeningu intensiivsust saab hinnata südame löögisageduse (SLS) põhjal. Löögisagedust treeningu ajal saab kindlaks teha pulss-testri (pulsimõõduri ehk pulsomeetri) abil, mis annab pidevat informatsiooni löögisageduse kohta. Kui pulss-testrit ei ole kasutada, siis saab hinnata treeningu aegset südame löögisagedust vahetult töö lõpetamise järel pulsi lugemisega 10 sekundi jooksul. 10 sekundi jooksul peale töö lõppemist säilib tööaegne pulss. Kolmandaks võimaluseks on hingamise kontroll. Tervisetreeningu optimaalseks koormuseks on see, kui tegevuse ajal saab vabalt, hingelduseta vestelda.



**Ainult optimaalne ja regulaarne koormus kindlustab püsivad positiivsed muutused.**

Viimastel aastakümnetel tehtud uurimused näitavad, et ka suhteliselt tagasihoidlikud koormused parandavad oluliselt tervist. Tervisetreeningus soovitatavaks südame-veresoonkonna koormamiseks käia iga päev tempokalt üks tund või 10 000 sammu ja ülepäeviti saavutada südame löögisagedus 60 - 85 % maksimaalsest ealisest südame löögisagedusest (SLS max). Maksimaalse ealise löögisageduse arvutamiseks lahutatakse 220-st oma vanus. Treeningu soojendus- ja lõpposa intensiivsus peab olema madalam kui põhiosas.

Treeningu intensiivsus ja kestus on omavahel seotud. Treenides aeroobse läve lähedal (120 +/-10 lööki/min) saadakse positiivne efekt alles 10 - 12-minutilise treeninguga. Väiksemal intensiivsusel tuleks pikendada treeningu aega.



**Optimaalseks treeningute sageduseks aeroobsete võimete parandamiseks on 3 – 4 harjutuskorda nädalas.**

Harvemad treeningud ei anna positiivseid tulemusi, sest treeningute positiivne mõju realiseerub põhiliselt taastumisperioodil, mil taastuvad kulutatud energiavarud, suureneb valkude süntees ja uuenevad treeningu ajal aktiivselt tegutsenud rakustruktuurid. Neid

muutusi tuleb kinnistada järgnevate treeningutega. Kui ei järgne treeninguid või nende vahel on liiga pikad intervallid, siis toimub kiire langus lähtetasemeni.

### **Mis näitab, et koormus on paras, treeningud on tulemuslikud ja millal võib koormust tõsta?**

Kui treeninguga ei kaasne ebamugavusi – unehäireid, halba enesetunnet, peavalu, lihasvalu, siis on koormus optimaalne. SLS löögisageduse vähenemine konstantsel koormusel näitab aeroobse töövõime tõusu ja organismi kohanemist senise koormusega ning võimalust koormust tõsta.



**Koormust võib tõsta vaid siis, kui organism on koormusega kohanenud.**

Koormusega kohanemist peavad „kinnitama“ ka nn subjektiivsed näitajad (eelpool toodud ebamugavuste puudumine). Koormust optimaalselt tõstes tuleb saavutada vanusele ja soole vastav treenituse tase. Vanemaealistel tuleb tõsta koormust aeglasemalt ja mõõdukamalt kui noortel. Kui soovitud treenituse tase on saavutatud, siis edaspidiseks treeningu eesmärgiks peaks olema selle taseme säilitamine. Võimete säilitamiseks piisab treeninutest 2 korda nädalas.



**Sagedusega alla kahe korra nädalas ei saavuta treenivat efekti (võimete säilitamist).**

Optimaalne koormuse (intensiivsus, kestus ja sagedus) treeningute alustamiseks määratakse vastavalt olemasolevale seisundile. Selleks tuleb testida südame veresoonkonna ja hingamiselundite töövõimet (adaptatsioonipotentsiaali). Kõige täpsema pildi südame ja veresoonkonna seisundist saab spordimeditaatsiooni keskustes koormustestiga, mis sarnanevad harrastatava spordialaga (velo- või sõudeergomeetril, kõnni- või jooksurajal).

Südame vereringe ja hingamiselundite adaptatsioonipotentsiaali hindamiseks on välja töötatud ka lihtsamaid teste. Testide valikul tuleb arvestada testitava vanust, tervislikku seisundit ja treenitust. Üheks võimaluseks on vereringe adaptatsioonipotentsiaali välja selgitamine puhkeoleku südame löögisageduse ja vererõhu näitajate alusel järgmist valemiga:



$$\text{INDEKS} = 0,011 \text{ SLS} + 0,14 \text{ SVR} + 0,08 \text{ DVR} + 0,014 \text{ VANUS} + 0,009 \text{ KEHAKAAL} - 0,27$$

Kus

SLS – südame löögisagedus puhkeolekus

SVR – süstoolne vererõhk

DVR – diastoolne vererõhk

Indeksi väärtus alla 2,5 – lubatud tervisetreening ilma piiranguteta

2,6 – 3,09 – kasutada ettekirjutatud programme

3,1 – 3,59 – funktsionaalsed võimed alanenud lubatud piirangutega treening

Indeks üle 3,6 - lubatud ainult tegelemine liikumisraviga

### **NB! Aeroobseks treeninguks**

- Soovitused intensiivsuse ja kestuse osas kehtivad ainult treeningu põhiosa kohta!
- Koormus on paras siis, kui koormusega ei kaasne ebameeldivusi (halb enesetunne, peavalu,
- lihasvalud, unehäired)
- Alakoormamisel paraneb üksnes söögiisu
- Ülemäärased koormused põhjustavad tervisehäireid
- Aeroobse treeninguga kaasneb koomatud lihaste toonuse tõus ja lihaste elastsuse
- vähenemine, mida saab kõrvaldada venituse- ja lõdvestusharjutustega

Teiseks lihtsaks võimaluseks südame-veresoonkonna töövõimekuse hindamisel on pulsisageduse määramine puhkeolekus, reageerimisel koormusele ja taastumisel. Optimaalses treenituses süda töötab ökonoomselt. Südame töö ökonoomsusnäitajateks on: suhteliselt madal löögisagedus puhkeolekus (normaalseks loetakse pulsisagedust 55 kuni 85 lööki minutis); optimaalset löögisageduse tõusu koormusel ja suhteliselt kiiret taastumist peale koormust.





## Ülesanded

1. Määrata ühe kaasüliõpilase vereringe adaptatsioonipotentsiaal
2. Testida südametöö ökonoomsusnäitajad:
  - Puhkeolekupilss
  - Reaktsioon koormusele
  - Taastumispulss



**Keskpärase testitulemuste ilmnemisel tuleks suurendada kehalist aktiivsust regulaarsete vastupidavustreeningutega**



**Väga nõrgad tulemused viitavad südame-veresoonkonna tugevasti vähenenud töövõimele või patoloogiale, mille kindlaks tegemiseks tuleks pöörduda eriarsti poole.**

## Lihastreening

Terviseriskiks on nõrgad, jäigad ning ebahühtlaselt arenenud lihased. Lihastreeningu eesmärgiks tervisetreeningus peaks olema normaalses seisundis ja hühtlaselt arenenud lihaskonna saavutamine ja säilitamine. Lihastreeninguks kasutatakse jõu-, venituse- ja lõdvestusharjutusi.

Kehahoiaku seisukohalt on oluline keha stabiliseerivate lihaste - kõhu-, tuhara-, selja sirutajate staatiline töövõime ja nimme-niude ning reie tagakülje lihaste normaalne venitatavus. Samuti lüüsisamba paindumus, mis sõltub selja süvalihaste elastsusest.

**Treeninguvajaduse määratlemiseks on vajalik:**

- testida eeltoodud lihaste seisundit
- hinnata rühihäirete mõju lihaste seisundile
- arvestada igapäevategevuste ühekülgset mõju, mis võib tekitada düsbalanssi



**Harjutuste valikul lihastreeninguks peab arvestama olemasolevat lihaste seisundit ning igapäevaste tegevuste mõjuga lihaste seisundile.**

Vastavalt testide tulemustele rakendatakse kas sümmeetrilist (sirutajate, painutajate ja paarislihaste ühtlane koormamine) või asümmeetrilist treeningut (kui esineb toonuse erinevusi).



## Ülesanded

1. Tutvuda kehahoiakuga seotud oluliste lihaste ja liigete seisundi testimise võimalustega  
Staatiline töövõime:  
Tuharalihased  
Selja sirutajad  
Kõhulihased  
Venitatus:  
Nimme-niudelihas  
Reie tagakülje lihased  
Selja süvalihased  
Lihaste koostöö keha stabiliseerimisel
2. Tutvuda harjutustega eeltoodud lihaste seisundi normaliseerimiseks
3. Mida kujutab endast sümmeetriline ja asümmeetriline lihastreening ja milliste lihaste seisundite korral neid rakendatakse?

Lisaks lihaste seisundile ja sobivate harjutuste valikule on **oluline ka harjutuste järjekord, raskus, puhkeperioodide kestus harjutuste ja seeriate vahel**. Jõuharjutusi valides ja nende komponentide kombineerimisel saavutatakse erinev füsioloogiline mõju. Jõuharjutustega on võimalik:

- parandada lihaste töövõimet (suurendada jõudu või jõuvastupidavust)
- kiirendada süsivesikute ainevahetust
- stabiliseerida liigeseid, millega ennetada ülekoormust liigestele ja seljavalusid
- tugevdada luustikku ja säilitada selle tugevust

Jõu arendamiseks kasutatakse **dünaamilisi ehk isotoonilisi ja staatilisi ehk isomeetrilisi** jõuharjutusi (harjutused asendi säilitamisega). Tervisetreeninguks soovitatakse kasutada

ülekaalukalt dünaamilisi jõuharjutusi ja staatilisi jõuharjutusi rakendada rühitreeningus. Isomeetrilised lihaspingutused aitavad saavutada sirutaja- ja painutajalihaste toonuse tasakaalu, mis on oluline liigeste stabiilsuse saavutamiseks. Neid harjutusi sooritades tuleb jälgida hingamist. Hingata tuleb tavalises rütmis. Vältida tuleks väga tugevaid hingamispeetust tekitavad pingutusi, mis tõstavad ülemääraselt vererõhku ja kõhuõõne sisest rõhku.

### **Millest alustada jõutreeninguid?**

- Teha kindlaks, kas esineb rühivigu
- Testida lihaste ja liigeste seisundit
- Valida sobivad harjutused ning lugeda läbi nende täpsed juhised
- Leida sobiv metoodika
- Arendada välja endale sobiv treeningukava, mille harjutusi varieerida aegajalt uute harjutustega

### **NB! Jõuharjutuste valikuks ja sooritamiseks**

- Enne põhiharjutusi tuleb alati teha soojendus
- Optimaalse koormuse korral on tunda lihasväsimumust peale 8 – 10 kordust. Mitte sundida end ülemääraselt pingutama! Kui lihasväsimumust ei teki on koormus liiga väike. Koormuse suurendamiseks: valida harjutuse raskem variant, raskem harjutus või kasutada lisaraskusi (hantlid, kummilindid jt vahendid).
- Enne tehakse harjutused suurematele lihasgruppidele, siis väiksematele.
- Enne sooritatakse harjutused kätele, siis jalgadele
- Säilitada harjutusi tehes õige kehaasend
- Harjutusi sooritada aeglaselt ja sujuvalt
- Jälgida õiget hingamist (pingutuse ajal väljahingamine).
- Kui on tunda ülekuumenemist või kui hingamine muutub raskeks aeglustada tempot!
- Jõuharjutuste järel, seeriate või treeningu lõpus tuleb lihaseid venitada ja lõdvestada.
- Kõiki lihasgruppe pole tarvis treenida iga päev. Nt 1.,3. ja 5. päeval treenida ülakeha ja kõhulihaseid ja 2.,4.,6. päeval teha harjutusi alakehale ja seljale
- Suhteliselt tihti tuleb vahetada harjutusprogramme
- Kui on tunda südameklõppimist, pearinglust, tasakaaluhäireid tuleb treening koheselt katkestada

**Metoodika valik sõltub lihastreeningu eesmärgist, milleks võib olla:**

- kas lihasvastupidavuse arendamine, mis on eelduseks kauakestvaks mõõduka raskusega tööks
- põhijõu ja hüpertroofia saavutamine, mida eeldab töö suurte raskustega (sh töö füüsilist abi vajavate patsiendiga)

**Põhi- ehk baasjõu arendamiseks ning hüpertroofia ja lihasmassi suurenemiseks**

- sooritatakse harjutusi lisaraskustega 50 - 85% maksimaalsest
- korduste arv seerias 4 -12,
  - jõu juurdekasvuks on korduste arv 2 – 10
  - (optimaalne korduste arv seerias 6 korda)
- harjutuste arv ühes treeningus 3

Hüpertroofia ja lihasmassi suurendamise seisukohalt on olulised kõige viimased kordused, mis sooritatakse tahtepingutuse abil. Sellise treeninguga arenevad nii kiired kui ka aeglased lihaskiud ning suureneb ka anaboolsete hormoonide (testosteroon, kasvuhormoon) tase. Lihasmassi ja hüpertroofia saavutamiseks on vajalik toiduga saada piisavalt valku ja amiinohappeid.



**Jõutreeningute soovitatavaks sageduseks on harjutada iga päev 10 minutit või kolm korda nädalas 20 minutit.**

**Lihastreeningu mõju:**

- Lihastreening avaldab arendavat toimet vaid treenitavale piirkonnale
- Lihastreeningu tulemusena tõuseb lihastoonus ja väheneb lihaste elastsus, mistõttu ei ole nad soovitatavad vähese painduvuse korral
- Lihastreeninguga ei kaasne positiivseid muutusi südame töövõimes ja vere lipiidide sisalduses.
- Kõige efektiivselt arenevad jõudvõimed 15 – 20 eluaastani, kuid on arendatavad ka väga kõrges eas
- Lihastreening kutsub naistel esile suhteliselt väiksema lihashüpertroofia kui meestel
- Lihastreeningu tulemusi võib oodata nelja nädala pärast



**G. Goldberg (1995) juhhib tähelepanu jõutreeningu ebasoodsale mõjule hästiarenenud lihaskonna ja vähese painduvusega noorukitele. Väheliikuvate liigeste ja kõrge lihastoonusega noored peaksid sooritama harjutusi, mis soodustavad lihastoonuse vähenemist, lihaste täielikumat lõõgastumist ja liigeste liikuvuse suurendamist.**



### **Küsimused ja ülesanded**

1. Mis on lihastreeningu eesmärgiks tervisetreeningus?
2. Milline on aeroobsete ja jõuharjutuste positiivsed ja negatiivsed toimed?
3. Selgitada lauset „Harjutusel on kindlad toimimistingimused“!
4. Millest sõltub aeroobsete harjutuste ja jõuharjutuste toime?

## **Liigeste seisundi hindamine ja treening**

Liigeste liikuvus on kõige suurem 9 – 11-aastastel lastel, edaspidi hakkab liigeste liikuvus vähenema. Tervisetreeningu eesmärgiks peaks olema normaalse liigeste liikuvuse saavutamine ja säilitamine. Normaalne painduvus ja liigeste liikuvus on olulised igapäevaste toimingute teostamiseks ning rühihäirete, vigastuste ja liigeshaiguste ennetamiseks.

Väga sageli esineb üldist või üksikute liigeste liikuvuse vähenemist (hüpomobiilsust). Liigeste liikuvuse vähenemist soodustab kauakestev ühes asendis viibimine, samataoliste liigutuste tegemine, rühihäired, jõu- ja aeroobne treening. Liigeste liikuvus väheneb ka vigastuste, liigeshaiguste ja vananemisprotsessidega tõttu. Vähenenud liigeste liikuvus võib olla tingitud lihaste sidemete või liigeskapslite jäikusest ja liigestesse kogunenud ainevahetusjääkidest või vigastustest. Vähenenud liigeste liikuvus takistab normaalsete liigutuste sooritamist, soodustab rühihäirete tekkimist, suurendab vigastuste riski ja liigeshaiguste riski.

Eeltoodud probleemide ennetamiseks on oluline hinnata olulisemate liigeste –hüppe-, põlve-, puusa-, randme-, küünarliigese, õlavöötme ja kaela liikuvust ning lülisamba painduvust ja teada harjutusi liigeste liikuvuse säilitamiseks ja suurendamiseks.

Liigeste liikuvust hinnatakse kraadides. H. Debrunner (1966) tutvustab vastavaid skeeme ja tabeleid normaalse liikuvusulatuse määramiseks.

### Ülesanded

1. Võrrelda olulisemate liigeste (hüppe-, põlve-, puusa-, randme-, küünarliigese, õlavöötme ja kaela) liikuvust ning lülisamba painduvust normliikuvustabeli põhjal koostatud skeemide järele.
2. Analüüsida subjektiivseid riskitegureid. Mis võivad olla hüpomobiilsuse põhjuseks või tulevikus seda põhjustada?

Normaalset liigeste liikuvust ja lülisamba painduvust on võimalik saavutada ja säilitada venitusharjutustega. Venitusharjutustega saab suurendada lihaste, sidemete ja liigeskapslite venitavust, mis on oluline liigeste liikuvuse ja painduvuse tagamisel. Lihaste normaalne venitavus tagab parema verevarustuse puhkeolekus.



**Venitusharjutusi tuleks teha peale tööd, enam koormatud lihastele ning peale jõu- ja vastupidavusharjutusi.**



**Venitatakse vaid lõtvunud lihast!**

Venitusharjutuste - **staatiliste ja ballistilistega** venitusharjutused taotletakselihaste lihaste ja sidemete venitavuse suurenemist. Selleks tuleb ületada nn neutraalasend. Liigeste neutraalasendiks nimetatakse seisundit, kus sirutajad ja painutajad on võrdses toonuses.

Eelistada tuleks valupiiril tehtavaid staatilisi venitusharjutusi, kus asendit hoitakse 10 – 60 sekundit. Neid on soovitatav teha iga päev, sest vanuse kasvades ja igapäevased tegevused vähendavad lihaste, kõõluste ja sidemete elastsust. Kindlasti tuleks teha neid peale

vastupidavus-, jõuharjutusi ja füüsilist tööd (puude lõhkumine, lehtede riisumine, akende pesu jne.). Samuti peale tööd füüsilist abi vajavate patsientidega.

Liigeste liikuvuse suurendamiseks soovitatakse teha iga päev peale lühikest soojendusosa 2 – 3 seeriat staatilisi venitusharjutusi kestvusega 10 – 30 sekundit. Liikuvuse säilitamiseks piisab treeningust vähemalt 2 korda nädalas või igapäevasest 5 – 10-minutilise (hommikul peale ärkamist, tööpausidel ja peale tööd) tehtavatest pallistilistest ja staatilistest venitusharjutustest.

### Küsimused ja ülesanded

1. Tutvumine staatiliste venitusharjutuste metoodikaga  
Jalak, R & Neissaar, I. (2004). Jõu- ja venitusharjutused igapäevale“ Tallinn
2. Kirjeldada venitusasendisse minekut!
3. Mida tähendab mõiste „valupiir“?
4. Kirjeldada hingamistehnikat venitusasendis venitusulatus suurendamisel

## Hüpermobiilsuse tuvastamine

Ülemäärane liikuvus (hüpermobiilsus), mis on tingitud lihaste, sidemete ja liigeskapslite ülemäärasest venitatavusest või lõtvusest, muudab liigesed ebastabiilseks ja suurendab vigastuste riski. Hüpermobiilsuse hindamiseks noorukitel soovitab McKusik (1972) kasutada testharjutusi, mis on kujutatud joonisel 3.

- Randme hüpermobiilust näitab võimalus väikest sõrme passiivselt painutada üle 90 kraadi (joonis 4 - 1) ja võimalus põlalt passiivselt suruda vastu küünarvarre volaarset poolt (joonis 4 - 2)
- Küünarliigeses on võimalik on ülesirutus (joonis 4 - 3)
- Põlvedes on võimalik ülesirutus üle 10 kraadi (joonis 4 - 4)
- Ette painutamisel on võimalik puudutada peopesadega põrandat (joonis 4 - 5)



Joonis 4. Test-harjutused hüpermobiilsuse tuvastamiseks (McKusik, 1972)

## Treenin liigeste stabiliseerimiseks

Hüpermobiilsuse korral on treeningu eesmärgiks liigeste stabiliseerimine ja lihasjõu suurendamine. Soovitatavateks harjutusteks on 5 – 7-minutilised isomeetrilist kontraktsiooni tekitavaid harjutused, millele järgneb lõdvestus. Isomeetrilised lihaspingutused aitavad saavutada sirutaja- ja painutajalihaste toonuse tasakaalu, mis tagab liigeste stabiilsuse.

Lülisamba stabiliseerimisel soovitatakse vältida lülisamba painutamist. Selleks fikseeritakse lülisammas lamavas asendis. Harjutusteks on jäsemete tõstmine ja hoidmine. Kasutada võib ka lisaraskusi (hantleid, kummilinte jne)

Regulaarne lihastreening, mis koosneb jõu-, venitus- ja lõdvestusharjutustest aitab suurendada lihaste töövõimet, tugevdada lihaskorsetti ja põiavõlvi, saavutada liigeste stabiilsus ning säilitada liigeste liikuvus. Lihaste treenimine tuleb muuta igapäevaseks harjumuseks.



### Ülesanne

Tutvumine liigeste stabiilsust suurendavate harjutustega



## Tasakaalu testimine ja treening

Motoorsetest võimest on tervise ja töövõime seisukohalt kõige olulisem tasakaal. Tasakaal sõltub närvisüsteemi eri struktuuride, lihaste ja tasakaaluorgani koostööst. Tasakaal on oluline igasuguste toimingute teostamisel ja traumade ennetamisel. Puudulik tasakaal ei võimalda sooritada täpseid ja osavaid liigutusi ning säilitada tasakaalu. Halva tasakaaluga inimestel esineb sageli vigastusi ning kukkumisi. Tasakaalu hindamiseks tuleks valida eakohased testharjutused.

Tasakaalutreening aitab paremini säilitada püstist asendit ja vältida kukkumisi. Regulaarne (2 – 3 korda nädalas) jõu- ja tasakaaluharjutuste tegemine võib vähendada kukkumiste riski 30 – 50 %. Tasakaalu arendavateks harjutusteks on: ühel jalal või päkkadel seismine, varvastel ja kandadel kõndimine, liikumine edasi tagurpidi ning külje suunas, kõndimine kitsastel pindadel poom, palk, maha pandud nõör jne.



### Ülesanne

Kaasüliõpilase tasakaalu testimine ja hindamine

## **TERVISETREENINGU LÕPPOSA**



**Tervisetreening ja ka tööpäev peaksid lõppema taastumist soodustavate harjutustega.**

Harjutuste valik sõltub eelnenud tegevustest – liigeste ja lihaste koormatusest. Eesmärgiks on taastada normaalne lihaste seisund, stimuleerida taastumisprotsesse, langetada lihastemperatuuri ning SLS. Selleks sobivad sirutus-, lõdvestus- jõu-, venituse- ja hingamisharjutused.

Lihaspinged tekivad nii lihase venitusel kui lihase pingutamisel. Lihaspinged tekivad ka valu korral, vaimsel pingutusel ja stressiolukorras. Pinges lihastes on häiritud normaalne ainevahetus. Ainevahetushäiretest tekkivate probleemide ennetamiseks on vaja osata lõdvestusharjutusi ja lõdvestamistehnikaid. Lõdvestusharjutused vabastavad lihased pingest ning parandavad ainevahetust.

Sirutusharjutuseks on harjutused, mis taastavad lülisamba füsioloogilised kõverused, vabastavad diskid ülemäärasest koormusest ning parandavad nende ainevahetust. Jõuharjutustega säilitatakse vähekoormatud lihasgruppide normaalne toonus ning soodustatakse antagonistide taastumist. Venitusharjutustega taastatakse koormatud lihaste normaalne pikkus ning soodustatakse taastumisprotsesse.

Regulaarne kehaline aktiivsus on oluline tervisevormi saavutamise ja säilitamise seisukohalt. Tervisevormi säilitamiseks on vajalik regulaarne treening vähemalt 2 korda nädalas, sobivate harjutustega ja harjutuste toimimistingimustele vastavalt Üldkehalise ettevalmistusega tagatakse hea tervis, mitmekülgne kehaline areng, kehaliste võimete vajalik tase, organite ja süsteemide töövõime tõus. Mida parem on inimese tervis ja kõrgem töövõime, seda paremini talutakse koormusi.

Tervisevormi parandamiseks on vajalik regulaarne treening, vähemalt 3 korda nädalas. Noorukieas saavutatud füüsiline töövõime on tihedalt seotud tema täisea kehalise töövõimekusega.



### **Küsimused ja ülesanded**

1. Tutvumine erinevate sirutus- ja lõdvestusharjutuste ning –tehnikatega
2. Mille poolest erinevad sirutusharjutused venitusharjutustest?
3. Testida, hinnata ja analüüsida vastaval töölehel tervisevormi komponentide taset ning anda soovitusi tervisetreeninguks
4. Analüüsida tervise- ja sportliku treeningu erinevusi

# EELDUSED TÖÖKS FÜÜSILIST ABI VAJAVATE PATSIENTIDEGA

---

Töö füüsilist abi vajavate patsientidega on raske füüsiline töö, mille terviseriskiks on suurest teisaldatavast raskusest tingitud füüsiline ülekoormus. Füüsiline ülekoormus võib põhjustada vigastusi ja ülekoormushaigusi. Ülekoormusriski suurendavateks teguriteks on ebaergonoomilised töötingimused ja –korraldus. Ülekoormusriski suurendavateks teguriteks on subjektiivsed riskid. Kui töötingimusi ja –korraldust ei ole mingil põhjusel võimalik parandada, siis ainukeseks võimaluseks töövõime ja tervise säilitamisel on subjektiivsete riskide vähendamine. Ülekoormusest tingitud probleemide ennetamiseks tuleks hinnata tööks vajalikke füüsilisi eeldusi ning tegeleda nende parandamise või säilitamisega ning omandada aktiivne kehahoiak, mida rakendada nii tööl kui ka igapäevaelus.



**Ülekoormuse ennetamise eelduseks heal tasemel tervisevorm**



**Väga oluline on omandada aktiivne rüht ja rakendada seda nii igapäevaelus kui ka tööl**

Füüsiline töö patsientidega (ergonoomilised töövõtted) eeldab tugevaid käe- ja jalalihaseid; põia-, põlve-, puusa- ja õlaliigeste normaalset liikuvust ning head tasakaalu ja kehatunnetust. Terviseergonoomika praktikumides tutvutakse vastavate eelduste välja selgitamise ja treenimise võimalustega. Optimaalse füüsilise seisundi saavutamiseks (subjektiivsete riskide vähendamiseks) ja vigastuste vältimiseks tuleb lihaseid ning skeletisüsteemi kõrgemateks koormusteks ette valmistada.

Töövõtteid, mis on turvalised ning ökonoomsed (energiat säästvad) abistajale ja turvalised ning liigseid ebamugavusi vältivad abistatavale õpetatakse tööergonoomika praktikumides.

Tööergonoomika praktikumides rakendatakse terviseergonoomikas õpitut. Praktikumid algavad soojendus- ja tööliigutusi matkivate harjutustega ning lõpevad taastumist soodustavate lõdvestus-, venituse- ja sirutusharjutustega.

## Ülesanded

1. Testida ja analüüsida valmidust tööks füüsilist abi vajavate patsientidega
  - käte ja jalgade töövõimekust
  - puusa-, põlve- ja põialiigese liikuvust
  - tasakaalu
  - rühihäirete olemasolu
  - pöia seisundit
2. Tutvuda harjutustega:
  - Käte ja jalgade töövõime tõstmiseks ning pöia seisundi parandamiseks
  - Puusa-, põlve- ja põialiigese liikuvusesuurendamiseks
  - Rühihäirete kõrvaldamiseks
  - Tasakaalu ja kehatunnetuse arendamiseks
3. Anda hinnang oma kehafooiakule (aktiivne/passiivne?) ja hinnata sellega seonduvat terviseriski

# TERVISEHÄIRED JA -TREENING

---

## SELJAVALUD

Kuna seljavalusid põhjustavaid tegureid on palju, siis on nad ka väga sageli esinevaks terviseprobleemiks igas eas ja erinevates valdkondades tegutsevatel inimestel.

Tänapäeval soovitatavad arstid seljavaluga jätkata igapäevaseid toiminguid, sealhulgas tööl käimist, kuid muuta oma eluviisi ja hakata oma selja eest hoolitsema ning tegelema seljavalude ennetamisega. Seljavalude ennetamiseks on oluline treenimine vähemalt kolmel korral nädalas. Harjutustega tuleb hoida:

- õlavöö, kael lülisammas liikuv
- kõhu-, tuhara- ja selja ülaosa lihased tugevad ning tasakaalus
- reie tagumised ja puusapainutajad lihased elastsed

Olulist osa etendavad tugevad kõhulihased ja aktiivne kehahoiak. Treenitud kõhulihased stabiliseerivad lülisammast ja aitavad ennetada seljavaevusi ning kahjustusi. Treenida on vaja ka kere pöördeid teostavad lihased, sest need on sageli alakoormatud ning tasakaalust väljas. Viimast soodustab ühe käe eelistamine. Lihaste nõrkus ja tasakaalustamatus suurendab ootamatu pinge korral vigastuste riski.

Kere pöördeid teostavaid lihaseid tugevadavad harjutused kerepöördega. Kerelihaste treenimise põhimõtted on järgmised:

- Sobivate harjutuste valik ja sooritamise järjekord sõltuvad rühavigade olemasolust.
- Jõu- ja venitusharjutuste valikul arvestada lihaste seisundit
- Valida treeningukavva vähemalt kaks kõhulihaste ja üks lülisammast pöörav harjutus.
- Vältida mittesoovitatavaid harjutusi. Valede harjutuste kasutamisega võib seljavaevusi tekitada ja süvendada!

**Alljärgnevalt on toodud kirjeldused igapäevastest harjutustest, mida on soovitatav teha nimmevalu ennetamiseks ja mis sobivad ka valu leevendamiseks**

- Selili, jalad kõverdatud ja õlgade laiuselt harkis, taldadega maas, käed viidud kõrvale õlajoonele: langetada põlved ettevaatlikult kõrvale, pea pöörata vastassuunda, hoida asendit ja püüda selles lõdvestuda
- Selili, käed kõrval õlajoonel, parema jala kand vasaku päkal. Jalgade pööramine vasakule, samaaegse pea pööramisega paremale. Hoida asendit (10 sekundit), tuua tagasi lähteasendisse ja lõõgastuda ja korrata harjutust teisele poole.
- Selili, parem jalg kõverdatud tallaga maha, vasaku jala tald toetatud kõverdatud jala põlvele. Selliselt asetatud jalad langetada väga aeglaselt (10 sekundi jooksul) paremale; hoida asendit; tuua aeglaselt tagasi: lõdvestada. Vahetada jalgade asend ja korrata sama teisele poole.



**Harjutusi tehakse ettevaatlikult. Kui mingi asend või liigutus tekitab valu, siis seda asendit või liigutust ei tehta.**

Ägeda alaseljavalu korral on spordiarstide soovitusel esmaabiks järgmised:

- teha 35-39-kraadise, verevarustust parandavate spetsiaalsete vannisooladega sooja vanni
- hõõruda soojendava salviga ja asetada froteerätikule soojenduskott ning soojendada 20-30 minutit
- mõjutada 20-minutit infrapunalambiga
- asetada valutavale piirkonnale ööseks soojendava toimega plaastreid

Lisaks eeltoodule soovitatakse:

### **1. Asendeid, mis soodustavad lõdvestumist**

- Leida asend (selili, külili, kõhuli) või poolrippes (jalad toetuvad põrandale, käed ukse ülaserval või trepikäsipuul), mis ei tekita valu ning püüda selles lõdvestuda
- Selili asendis jalad painutatud reie- ja sääreliigesest 90-kraadise nurga all ning sääred toetatud toolile või padjavirnale
- Külili asendit, kumera selja ja painutatud põlve- ning puusaliigesega

## 2. Harjutusi, mis võivad aidata leevendada valusündroomi

- Selili jalad kõverdatud, taldadega põrandal, pingutada kõhulihaseid ja suruda nimmepiirkonda 5 – 10 korda vastu põrandat
- Selili lamangus suruda 5 korda ettevaatlikult vaheldumise mõlemat põlve vastu rindkeret ja hoida käte abil 2- 3 sekundit.
- Üritada ettevaatlikult selili asendis suruda 20 korda kahte põlve vastu rindkeret



### Küsimused ja ülesanded

1. Kõhulihaste staatilise töövõime testimine
2. Tutvumine kõhulihaste harjutuste sooritamise metoodikaga
3. Kuidas venitada puusapainutajat?
4. Tutvuda lihaskorsetti tugevate harjutustega füsioterapeut Dr Jenny Sutcliffe „Tugeva selja harjutusi“ 2007

## **PROBLEEMID PÖIAGA**

Oluliselt rohkem tuleks pöörata tähelepanu põia seisundi hindamisele. Statistika näitab, et üle poole täiskasvanud elanikkonnast kannatab funktsionaalselt ebatäiuslikust põiast põhjustatud probleemide tõttu. Sellisteks probleemideks on kiire väsimine, pahaolu- või valutunne põias, sääres, põlve- või puusaliigeses. Probleemide põhjuseks on: liiga kõrge võlviga, lamemisilmingutega või lamenenud põid, mida soodustab ehituslikult nõrk nn kreeka ja egiptuse põid või valgus- ja varus-seisundis põid. Funktsionaalselt mittetäisväärtusliku põia korral langeb koormus põia vähem koormust taluvatele osadele. See põhjustab koormamisel kiiret väsimist ja loob eeldused vigastuste ning haiguste tekkele.

Põia ehituslikuks iseärasuseks ehk ehituslikult nõrga põia tunnuseks on suure ja esimese varba pikkuse erinevus üle 0,5 cm. Uuringud näitavad, et sellise iseärasusega põiad deformeeruvad koormuse mõjul kergemini, mistõttu on vajalik, juba varasest lapsest peale pöörata suuremat tähelepanu põialihaste treenimisele, normaalsele kehakaalule ning töö ja puhkuse vahekorrale.



Varus- või valgusseisus pöid viitab kontsluu viltusele asendile ja keharaskuse kaldumisele põia sise- või välisservale. Normaalasendis kontsluu korral paikneb Ahhilleuse kõõlus alusega risti. Vähemärgatav kõrvalekalle asendist ilmneb jalanõu kanna kulumisel rohkem sise- või välisküljelt.

Väga sage nähtus on põialihaste nõrkusest ja sidemete väljavenimisest tekkinud põiavõlvide lamene mine. Lamenenud pöid väsib kiiresti, põias tekib pahaolutunne või valu. Põiavõlvide lamene mine tõttu võivad tekkida kahjustused ka põlve- ja puusaliigeses. See on tingitud põiavõlvi lamene misega kaasnevatest lihasingetest, mis põhjustab liigestes ainevahetushäireid. Põialihaste nõrkust soodustavad pidev jalatsitega käimine ja nn loomuliku treeningu puudumine, milleks on palja jalu käimine. Lamene mist soodustavad ka ebasobivate jalatsite kandmine, põia ehituslikud iseärasused ja jalgade liigne koormamine.

Teisel konverentsil „Eesti naiste tervis“ tõdeti, et paljudel naistel esinevad kõrgete kontsade või kitsa ninaga kingade kandmisest jalavalud ning keskeas halluks valgus-seis nn haamervarbad. Sagedasti või pikaajaliselt kõrge kontsaga kingi kandes on põia esiosa pideva ülekoormuse all ja lihased ei saa piisavalt puhkust, nad väsivad ja koormus langeb liigessidemetele, mis pikapeale venivad välja ning põhjustavad ristivõlvide lamene mise. Keskeas võib sellest kujuneda ravi vajav haigus. Suur varvas hakkab pöörduma väljapoole ja põhiliigese piirkonda tekib inetu muhk, moondunud põianukk. Pidev ülekoormus suurele varbale põhjustab limapauna põletiku, mille tagajärjel kasvab liigese välispinnale luuvohand. Selle ennetamiseks on soovitatav kanda kõrge kontsa ja kitsa ninaga kingi mõõdukalt, anda jalgadele rohkem puhkust ning treenida põialihaseid. Probleemi ilmnemisel tuleks kanda suure ja esimese varba vahel spetsiaalset tuge, teha massaaži ja vastavaid harjutusi. Mõnikord on vajalik ka kirurgiline sekkumine.

Normaalse põia kujunemist ja säilimist soodustab paljajalu käimine või seda kompenseerivad harjutused, mugavad jalatsid, normaalne kehakaal ja optimaalne koormamine. Suurte koormuste ja pikaajalise koormamise tagajärjel võivad lisaks lamene misele tekkida jala lihaste krambid ja veresoonte spasmid.

## Pöia seisundi hindamine ja pöia funktsiooni parandamine

Teatavasti esineb Eestis põiavõlvidega seotud probleeme 60 % täiskasvanud elanikkonnast. Probleeme saaks ära hoida pöia seisundi hindamise, probleemidele vastava treeninguga ning sobivate jalanõudega. Kõige objektiivsema pildi põidade seisundist saab ortopeediakeskustes vastaval aparatuuril. Kuid põidade seisundit saab kindlaks teha ka lihtsamate meetoditega: otsesel ja kaudsel vaatlusel ning eksperimentaalselt. Seejuures on oluline hinnata pöia ehituslikke iseärasusi - ehituslikult normaalne või nõrk põid (nn kreeka või egiptuse põid); amortisatsioonivõimet ja koormustaluvust, mis sõltub võlvide seisundist ja teljelisusest (kontsluu asendi normaalne, varus- või valgusseis).

Otsesel vaatlusel on vaatlusobjektideks suure ja esimese varba pikkuse erinevus ja Achilleuse kõõluse asend. Pikkuse erinevus 0, 5 cm, nn egiptuse põid, kus suur varvas on pikem ja kreeka põid, kus esimene varvas on pikem, viitab ehituslikult nõrgale pöiale. Sellise ehitusega pöiad alluvad kergemini deformatsioonidele. Sellega tuleks igapäevaelus arvestada – treenida pöia lihaskonda, kanda sobivaid jalanõusid ja koormata optimaalselt.

Achilleuse kõõlus peaks asetsema risti alusega. Viltune asend nn varus- või valgusseis on kõrvalekaldumised normaalasendist ja viitavad keharaskuse kaldumisele pöia sise- või välisservale. Vähemärgatavat kõrvalekallet saab avastada kaudsel vaatlusel, milleks on kantud jalanõu vaatlus. Hinnatakse jalanõu kann ja talla kulumist

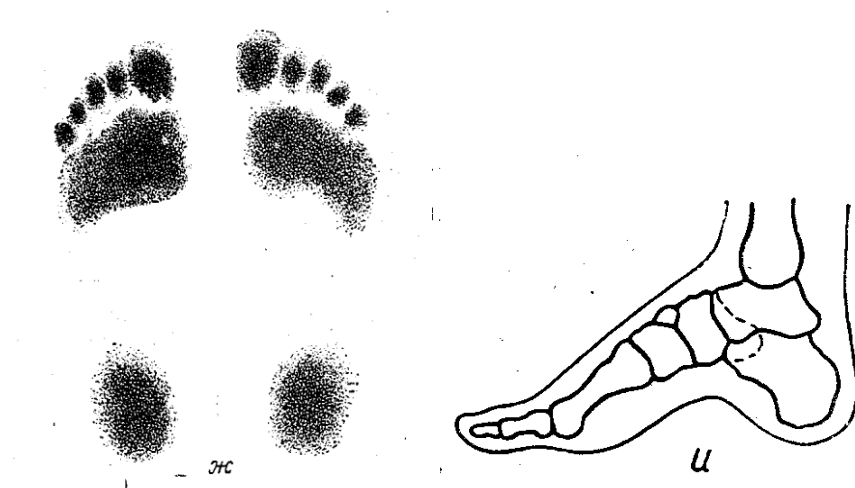
Eksperimentaalne uuring teostatakse tallajäljendi põhjal. Jäljendi saamiseks tehakse, toolil istudes tallad märjaks vee või õliga ja astutakse üheaegselt mõlema jalaga märguvale paberile. Tekkinud jäljendi välisosa tuleb kiiresti pliitsiga üle joonida. Tallajäljendi vaatlusel saab kindlaks teha pikivõlvi seisundit. Alljärgnevatel joonistel 4, 5 ja 6 on kujutatud tallajäljendid normaalsest pikivõlviga pöiast, lamppöiast ja liiga kõrge võlviga pöiast ning vastavad skeemid pikivõlvide kujust.



Joonis 5. Normaalse piki- ja ristvõlviga põid (A. Цоговадзе, 1962)



Joonis 6. Lamprööid (A. Цоговадзе, 1962)



Joonis 7. Kõrge pikivõlviga nn kaarpöid (A. Цоговадзе, 1962)

Jäljendile kantavate abijoonte põhjal saab täpsemalt hinnata ristivõlvi seisundit ja vastavate lõikude mõõtmisel arvutada indeks ning hinnata selle põhjal põida normaalseks, lamenenud või lamppöiaks.

#### **Indeksi väärtused:**

Indeksi väärtust 0 – 1,0 loetakse normaalse pikivõlviga põiaks; indeksi väärtust 1,0 – 2,0 loetakse normaalseks põiaks ja 2,0 suuremat indeksi väärtust loetakse lamenenud põiaks. Indeksil põhineva pikivõlvi seisundi hindamiseks tuleks suhtuda kriitiliselt. Ei tohiks normaalseks lugeda väärtust 1,0 ja sellele lähenevaid indeksi väärtusi, sest sellest algab lamenumisilming. Samuti tuleks suhtuda indeksi väärtusesse 2,0, mida loetakse lamenenud põiaks.

Pöia funktsiooni parandamiseks ja säilitamiseks soovitatakse:

- teha harjutusi põia funktsionaalsete võimete suurendamiseks
- kanda sobivaid jalatseid
- jalgu ratsionaalselt koormata
- aktiveerida taastumisprotsesse



## Küsimused ja ülesanded

1. Valmistada tallajäljendid
2. Teha kindlaks oma põia seisund (vaatlusel ja eksperimentaalsel)
3. Mis on ehituslikult nõrga põia tunnuseks?
4. Milliseid probleeme võib põhjustada kontsluu ebaõige asend
5. Millised võimalused on jalgade ratsionaalseks koormamiseks?
6. Tutvumine põiafunktsiooni tugevadavate harjutustega
7. Nimetada võimalusi taastumisprotsessi aktiveerimiseks peale jalgade koormamist?

## STRESS

Stressiga kaasnevad füsioloogilised muutused kahjustavad südant ja veresoonkonda, sest tõstavad vererõhku ja vere viskoosust, suhkru ja nn halva kolesterooli taset. Neist muutustest tulenevat kahjuliku mõju saab ennetada aeroobse iseloomuga treeninguga. Stressist tekkinud lihaspingetest aitavad kiiresti vabaneda lihaste lõõgastamistehnikad. Häid tulemusi andvad ja kergesti õpitavad on hingamis- ja lihasrelaksatsiooni harjutused ning pingutus-lõdvestus-venitus-meetod (PLV).

Lihaserelaksatsiooni harjutusi sooritatakse tavaliselt mugavas selili või poolistuvas asendis. Sisse hingamisega koos toimub üksikute lihasgruppide või kogu keha lihaste järk-järgult tugevnev staatiline pingutus, hinge kinnihoidmise ajal pinge hoidmine ja välja hingamisel järk-järguline lihase lõõgastamine.

PLV-meetodil tekitatakse mingi lihasgrupi maksimaalne staatiline pingutus (kerge värina tekkeni), hoitakse seda 4 - 5 sekundi. Sellele järgneb roteeriva liigutusega lõdvestus (2 – 4 sekundit) ja valupiiril staatiline venitus 5 - 15 sekundit



## Ülesanded

1. Stressitaseme hindamine
2. Tutvumine:
  - lihtsamate hingamisharjutustega
  - lihasrelaksatsiooniharjutustega
  - PLV-meetodiga

## ÜLEKAALULISUS

Ülekaalulisuse hindamiseks on kõige enam kasutusel Quetelet indeks, mis on meil tuntud kui kehamassiindeks (KMI). Indeks saadakse kehakaalu (kilogrammides) jagamisel pikkuse ruuduga (meetrites). Selle indeksi alusel jaotatakse täiskasvanud inimesed 4 gruppi ning neile antavad soovitused on järgmised:

1. Indeksi väärtusega alla 18,5 on tegemist alakaaluga, mis võib põhjustada terviseprobleeme. Soovitatakse tarbida suurema energiasisaldusega, vitamiine ja mineraalaineid sisaldavaid toite ning tegeleda mõõduka koormusega liikumisharrastustega.
2. Indeks väärtusega 19 – 25 on normaalne kehakaal ja enamusel inimestest terviseprobleeme ei põhjusta. Tervise säilitamiseks soovitatakse toituda tervislikult ja liikuda regulaarselt. Sobib mõõdukas ja ka intensiivne koormus.
3. Indeks 26 – 30 loetakse ülekaaluks, mis võib põhjustada tervisehäireid. Soovitav on analüüsida oma toitumisharjumusi, rohkem liikuda, lasta kontrollida oma vererõhku, kolesterooli ning veresuhkru taset
4. Indeks üle 30 peetakse rasvumise näitajaks ja tõsiste terviseprobleemide riskiks. Soovitatakse minna arstlikule konsultatsioonile riskifaktorite väljaselgitamiseks ja võimalikuks raviks. Kindlasti on vaja revideerida oma toitumisharjumusi ja rohkem mõõduka koormusega liikuda.

1996. aastal on Kardioloogia Instituut välja töötanud kehamassi indeksi normid nooremate vanuserühmade jaoks:

- 7 – 9-aastastele 14 – 19
- 10 – 12-aastastele 15 – 22
- 13 – 15-aastastele 17 – 24
- 16 – 18-aastastele 18 – 25

Rasvumise kahjulikkuse aste on tingitud rasvade ladestumise topograafiast nahaaluses koes. Südame-veresoonkonnahaigused on enamasti seotud maskuliinset tüüpi rasvumisega, kus rasvkude on ladestunud põhimiselt kõhupiirkonda. Selle piirkonna rasvkoe lipolüütiline aktiivsus on kõige suurem. Naistel on rasvkoe lipolüütiline aktiivsus mõnevõrra väiksem kui meestel. Mida suurem on talje ja puusa ümbermõõdu suhe, seda suurem on risk. Meestel on

kriteeriumiks suhte väärtus suurem kui 1, naistel suurem kui 0,8 ja kehamassiindeks seejuures üle 27

Aeroobne treening vähendab kõige enam kõhupiirkonna rasvkudet ja muudab vere lipiidide kontsentratsiooni positiivses suunas. Ülekaalulistel on enamasti STL tase madal. Kehakaal väheneb ainult siis, kui energiat kulutatakse rohkem kui toiduga saadakse.

Edukad kehakaalu reguleerivad programmid koosnevad vähemalt kolmest osast:

- aeroobsetest harjutustest
- suhteliselt madala kalorsusega tasakaalustatud dieedist
- sobivatest keskkonnatingimustest.

Kehalise aktiivsuse rakendamisel tuleb arvestada sellega, et rasvunute füüsiline adaptatsioon kehaliste koormustega võib olla väga halb. See tekitab psüühilist tõrget treeningute suhtes. Ülekaalulised on tihtipeale halva väljanägemisega ja kohmakad ega tunneta optimaalseid koormusi. Treeningute alguses võib ilmnedä mõningane enesetunde halvenemine, lihaste valulikkus, põlveliigesed võivad hakata valutama ning suureneb risk jalatraumadeks!



**On soovitatav loobuda jooksmisest, kui kehakaal ületab normi 20 kg võrra.**

Ülekaalulistele tuleks luua sellised treenimistingimused (eraldi grupid ülekaalulistele) ja valida sellised liikumisvormid, kus nad oma liigeseid liigselt ei koormaks ja tunnevad end hästi.

Samuti tuleb olla ettevaatlik koormuse tõstmisega ja mitte ületada tervisele ohutut kaalukadu.



**Tervisele ohutuks kaalukaoks on 1 kg nädalas.**



**Optimaalse kehakaalu ja töövõime saavutamise järel tuleb jätkata treeninguid ja tasakaalustatud dieeti, et positiivsed muutused säiliks.**

Ameerika SpordimeditSiini Kolledž (*American College of Sports Medicine*) soovitatb igapäevast 30-minutilist mõõduka intensiivsusega kiiret käimist, sörkjooksu jne. Kehakaalu

langetamiseks ja rasvkoe vähendamiseks soovitatakse treenida 3 korda nädalas 30 minutit korraga 60% maksimaalsest SLS-st.

- Positiivsed tulemused saab ainult pikaajalise süstemaatilise harjutamisega.
- Meestel tekivad treeningu tulemusena positiivsed muutused kiiremini kui naistel.



**Tervisetreeninguks saab nimetada vaid sellist sihipärast kehalist tegevust, kus arvestatakse olemasolevat seisundit ja rakendatakse seda seisundit säilitavaid või parandavaid harjutusi ning metoodikat tervisevormi saavutamiseks ja säilitamiseks.**



#### **Küsimused ja ülesanded**

1. Millised terviseriskid kaasnevad ülekaaluga?
2. Milliseid spordialasid soovitada ülekaaluliste?



# KOKKUVÕTE

---

Tartu Tervishoiu Kõrgkool peab oluliseks tervisele ja ohutusele orienteeritud kultuuri edendamist. Tulevastele töötajatele tutvustatakse kutseohtusid ja terviseriski suurendavaid subjektiivseid riske ning õpetatakse oskusi oma tervist kaitsta ja säilitada.

Tervishoiu erinevates valdkondades töötavad sama eriala inimesed peavad täitma väga erinevaid tööülesandeid. Tervise ja töövõime säilitamiseks on vajalik tunda oma tööülesannetega kaasnevaid objektiivseid terviseriske; teada subjektiivseid riske ja rakendada ergonoomika põhimõtetest lähtuvaid soovitusi riskide vähendamiseks.

Terviseergonoomika õpetamise eesmärgiks on teadvustada tulevastele tervishoiuspetsialistidele keha kui liikumisaparaadi eest hoolitsemise vajalikkust; tutvustada terviseriskide tuvastamise ja hindamise ning tervise edendamise võimalusi teadliku kehalise aktiivsuse kaudu.

Eriala toetava õppeaine, **terviseergonoomika õpiväljunditeks** on:

## **teadmised**

- objektiivsete ja subjektiivsete terviseriskide olemusest
- tervisevormist ja tervise eest hoolitsemise vajalikkusest
- terviseriskide välja selgitamise ja vähendamise võimalustest

## **oskused**

- testida tervisevormi komponentide taset
- kasutada harjutusi tervisevormi komponentide mõjutamiseks
- otsida vastavat infot, esineda ja arutleda käsitatavate teemade üle

# ERIALASTE TERMINITE SELGITUSED

---

**Aktiivne puhkuse** all mõeldakse kehalisi harjutusi, mis aitavad ennetada väsimust, taastada lihaste normaalset seisundit, soodustada taastumisprotsesse või suurendada kehalist aktiivsust.

**Aktiivne rüht** on teadlikult kontrollitud kehaasend ja liigutused.

**Anatoomia** on teadus, mis käsitleb organismi kui terviku ja selle üksikosade ehitust

**Antropomeetiline** ehk inimese kehaosade mõõtmeid käsitlev.

**Biomehaanika** on teadusharu, mis uurib elusorganismides toimuvaid mehaanilise liikumise nähtusi ja kudede, organite ning organismi kui terviku mehhaanilisi omadusi.

**Deformatsiooniks** nimetatakse keha kuju ja ruumala muutusi jõudude mõjul.

**Degeneratsioon** on rakkude, kudede, elundite taandareng.

**Elastsus**, lihaste seisundi näitajana, on lihase võime taastada esialgne normaalne pikkus pärast kontraktsiooni või välisjõu poolt tekitatud kuju muutust (deformatsiooni).

**Ergonoomiline** tähendab vastavust ergonoomilistele kriteeriumitele

**Füsioloogiline** ehk organismide elundkondade, elundite ja rakkude talitlust käsitlev.

**Jäikus**, lihaste seisundi näitajana, on võime vastu panna kuju muutvale jõule.

**Kehaline aktiivsus** on energiahulk, mida kulutatakse füüsilisele tegevusele või liikumisele.

**Koormustaluvus** on organismi reaktsioon tavapärasest suuremale füüsilisele koormusele.

**Lihaste düsbalansiks** nimetatakse paaris- või antagonistlike lihaste erinevat toonust ning pikkust.

**Motoorika.** Mõiste „motoorika“ alla kuuluvad kõik liikumise ja keha asendi säilitamisega seotud mõisted nagu tasakaal, kiirus, osavus, täpsus, koordinatsioon

**Psühholoogiline** ehk hingeelusse puutuv.

**Puhkeolekupulss** (SLS puhke) on südame löögisagedus puhkeolekus, mida mõõdetakse hommikul peale ärkamist istuvas asendis ühe minuti jooksul.

**Spordimeditatsioon** on meditsiiniharu, mis käsitleb kehakultuurlaste ja sportlaste tervise kaitset.

**Terviseedendus** on protsess, mis võimaldab nii üksikisikul kui ka kogukonnal suurendada kontrolli oma tervise üle ning mõjutada tervist positiivselt.

**Tervisekaitse** on tegevus, mille eesmärgiks on tagada inimestele ohutu elukeskkond ning vältida keskkonna põhjustatud tervisehäireid ja haigusi.

**Tervisekasvatus** on eluaegne õppimisprotsess, mis aitab inimestel suurendada teadmisi tervise valdkonnas ning annab võimaluse säilitada või parandada oma tervislikku seisundit.

**Tervisekäitumine** on sissejuurdunud harjumused.

**Terviseteadlikkus** on teadmised sellest, mis on tervisele kasulik ja mis mitte.

**Tervisetreening** teadlik sihipärane kehaliste harjutuste kasutamine tervise edendamiseks.

**Treeninguks** nimetatakse teadlikku, sihipärast, suhteliselt lühiajalist tavapärasest suuremat kehalist aktiivsust.

**Toonus** on lihase seisund lõdvas olekus

**Tugevus** on materjali võime purunemata taluda koormusi.

**Valu** on närvilõpmete erutusel tekitatud ebameeldiv aisting, mille funktsiooniks on anda märku vigastusest või motiveerida ohtlikku olukorda lõpetama.

**Ülekoormus** on seisund mis tekib mingi organsüsteemi või organi kauakestva või liiga suure koormamise tagajärjel.

**Ülekoormussündroom** on mingi anatoomilise ühiku või piirkonna (lihaste, liigeste, kõõluste) kestva ja korduva suure koormuse tagajärjel tekkinud seisund, mis soodustab ülekoormushaiguste teket.

## KASUTATUD KIRJANDUS

---

Alli, B.O. (2002). *Töötervishoiu ja tööohutuse aluspõhimõtted*. EV Sotsiaalministeerium

Debrunner, H. (1966). *Orthopädisches Diagnosticum*. Stuttgart: Thieme

Ergonoomia (ergonoomika).

<http://www.ut.ee/tervis/aergo/ergonoomia.htm> - viimati vaadatud: 15.03.2009

Furštatova, N (2004). Õpetamise sisu ja didaktilised vahendid õppeainete ergonoomika alused ja tootmisprotsessi organiseerimine õpetamisel kutseõppeasutuses. *Sellist meistriks 2*. kutseõppeetemaalsete artiklite kogumik. Tln.

Goldberg, G. (1995) *Sports and exercise for children with chronic health conditions*. Human Kinetics.

Jalak, R., Rannamaa, L. (2004). *Terviseriskid lihastreeningus*. Tallinn

Jalak, R., Annus, L., Rannamaa, L., Eller, A. (2004). *Sportmeditsiin treenerile*. Tallinn

Jalak, R. Neissae, I. (2004). *Jõu- ja venitusharjutusi igapähele*. Tallinn

Jalak, R. (2006). *Tervise treening*. Tartu: Greif

Jüriimäe, T. (1992). *Tervisespordi bioloogilisi probleeme*. TÜ Tartu

Kahn, H. (1996). Arstliku kontrolli tähtsus ja eesmärgid tervisekahjustuste ja tervist ohustavate tööde korral. *Eksperimentaalse ja Kliinilise Meditsiini Instituut (EKMI)*. Töötervishoiu Keskus.

Kahn, H., Moks, M., Pille, V., Vain, A. (2007). Füüsilisest ülekoormusest põhjustatud tööga seotud haigused on Eesti töötervishoiu aktuaalne probleem, *Eesti töötervishoid*. Tartu: Tartu Ülikooli Tervishoiu Instituut, 3: 44-48

Kasmel, A., Lipand, A. (1997). *Südametervise käsiraamat*. Eesti Tervisekasvatuse Keskus.

Kirotbek, E. (2002). Töövõimlemine. *Sellist meistriks*. Kutseõppeteemalist artiklite kogumik. Tln.

Kristjuhan, Ü. (2000). *Kaasaegse ergonoomika alused*. TTÜ Kirjastus. Tallinn

Kristjuhan, Ü. (2000). *Tegevuse optimeerimine*. TTÜ Kirjastus. Tallinn

Loogna, N., Loogna, G. (1999). *Füüsiline töö ja ülekoormushaigused*. Tallinn

Loogna, N. (1999). *Kas teil on kutsehaigus?* Tallinn

Maaroos, J. (1997). *Tervisega seonduva kehalise võimekuse testimine*. Tartu.

McKusik, V. (1972). *Heritable disorders of connective tissue*. Ed. 2 St. Louis.

Maiste, E., Matsin, T., Utso, V. (1999). *Tervise ja kehalise töövõime arendamine noorukieas*. TÜ kirjastus.

Micheli, L.J. (1983). Sportverletzungen bei Kindern und Jugendlichen. *Sport-Medizin und Leistungsphysiologie*. Hrsg. Von R. Struss. Stuttgart: Enke

Micheli, L.J. (1988) Strength training in the young athlete. In: Brown E.W. & Branta C.E. (eds.). *Comparative sports for children and youth*. Champaign: Human Kinetics.

Müür, M.; Alapuu, R. Tööga seotud õlavöötmevaevused: tekkepõhjused, ennetamine töökeskkonnas. *Eesti Töötervishoid*.

[http://www.ti.ee/public/files/KergendaKoormat/ov\\_vaevused.pdf](http://www.ti.ee/public/files/KergendaKoormat/ov_vaevused.pdf) - viimati kontrollitud 15.03.2009

Pille, V. (2002). *Eesti töötervishoid*. 1/2002

Saarma, R. (1999). *Terve selg ja terve kael*. Sünnimaa.

Seedre, J. (1995). *Skeletisüsteemi ülekoormushaigused ja spordivigastused*. AS Medicina.

Siirak, V. (2005). *Töökeskkond ja ergonoomika*.

<http://staff.ttu.ee/~vsiirak/econposture.htm> - viimati kontrollitud 15.03.2009

Soon, S., Soon, A. (2003). *Töötervishoid ettevõttes*. Tallinn: AS Printall.

Sutchliffe, J. (2007). *Tugeva selja harjutusi*. Koolibri.

*Treenerite tasemekoolitus II tase*. (2006). Eesti Olümpiakomitee väljaanne. Sunprint Invest

Tucker, W. (1964). Posture and themechanism of movement. *Symphosium on injury in sport*. London; 62-81

Ylikoski, M. (2002). *Eesti töötervishoid*. 1/2002

Воробев, Г. (1976). *Повреждения и заболевания опорно-двигательного аппарата легкоатлетов связанное с появлениями функциональной неполноценности стопы*. Москва

Цоговадзе, А. (1962). *Физическая культура как метод профилактики и лечения плоскостопия у школьников*. Медгиз

# LISA 1

## Subjektiivsete terviseriskide välja selgitamine ja terviseriskide hindamine

**Nimi.....Kursus.....Rühm**

[illegible]

**Tuua välja probleemid ja anda tervisergonoomilised soovitused** (harjutused, kui palju ja kui tihti):



## LISA 2.

### AINEKAVA

**1. Õppeaine nimetus: Terviseergonoomika (õe ja ämmaemanda õppekaval) 2009/2010**

**2. Õppeaine maht: 21 tundi**

Praktikumid: 21 tundi

Iseseisev töö: 8 tundi

**3. Vastutav õppejõud ja kaasõppejõud Murov/Timm**

**4. Õppeaine lühikirjeldus**

Terviseergonoomikas tutvutakse enamlevinud objektiivseid terviseriske (kauakestev istumine) ja subjektiivseid terviseriskide (passiivne rüht, rühihäired, liikumisvaegus, puudulik tervisevorm) mõju ning nende vähendamise võimalustega; tervisevormi komponentide testimise ja nende mõjutamiseks kasutatavate kehaliste harjutustega.

Terviseergonoomika on rahvatervise osa. Aine tundmine ja rakendamine igapäevaellu annab võimaluse saavutada ning säilitada tervisevormi, mis on tervise ja töövõime eelduseks

**4. Eelteadmised/eeldusained õppeaine alustamiseks ja integratsioon teiste**

**õppeainetega:**

Eeldusaineteks terviseergonoomikale on anatoomia ja füsioloogia, mis on integreeritud psühholoogia, rahvatervise, terve naine, terve mees, terve laps õppeainetega

**5. Õpiväljundid**

**Ainekursuse läbinud üliõpilane:**

**teab** enamlevinud objektiivseid ja subjektiivseid terviseriske

**tunneb** nende mõju tervisele

**oskab** testida tervisevormi komponente, sh teostada rühivaatlust, **analüüsida** olemasolevat seisundit ja **rakendada** sobivaid harjutusi sh liikumismängu tervisevormi komponentide mõjutamiseks.

## Õppeaine teemade loetelu ja õppemeetodid:

	<b>Teema</b> (s.h iseseisvate tööde teemad ja orienteeruvad esitamise tähtajad)	<b>Õppemeetod</b>	<b>Tunnid</b>
<b>1.</b>	<p><b>Sissejuhatus ainesse.</b> Tervisevorm, terviseriskid, tervisevormi komponentide mõjutamise võimalused. Kehalist aktiivsust suurendava mängu ettevalmistamise ja läbiviimise põhimõtted. hingamissüsteemi töö ökonoomsuse hindamine. Subjektiivne hinnang oma tervisevormi komponentidele (töölehel)</p> <p><b>IT 2. praktikumiks: Kehalist aktiivsust suurendava liikumismängu ettevalmistamine</b></p>	<b>Loeng, arutelu testimine ja tulemuste hindamine</b>	<b>(2 tundi)</b>
<b>2.</b>	<p>Soojendusharjutuste tähtsus ja soojendus-harjutused. Südametöö ökonoomsuse näitajad. Reaktsioon koormusele ja lihaste staatilise töövõime testimine Lihaste seisundit mõjutavad harjutused. <b>IT järgmiseks praktikumiks: Mõõta puhkeolekupilss ja lugeda läbi e-õpimaterjal ” Rüht ja rühihäired”</b></p>	<b>Testimine, harjutused ja analüüs</b>	<b>(3 tundi)</b>
<b>3.</b>	<p><b>Test:</b> Rüht ja rühihäired. <b>Üliõpilane peab tundma põhilisi rühihäireid ja nende kahjulikku mõju.</b> <b>P:</b> Südametöö ökonoomsusanäitajate testimine ja hindamine (taastumispulss). Painduvuse ja liigete liikuvuse hindamine. Harjutused painduvuse ja liigete liikuvuse suurendamiseks. Liikumismängu läbi viimine <b>Üliõpilane peab oskama teha soojendus-, jõu- ja venitusharjutusi ja läbi viia kehalist aktiivsust suurendavat liikumismängu.</b></p>	<b>Kontrolltest: rühihäiretest ja nende mõjust. Südametöö ökonoomsust hindavate testide analüüs. Harjutused. Liikumismängu läbiviimine ja analüüs</b>	<b>(2 tundi)</b>
<b>4.</b>	<p>Lihaste ja liigete seisundi mõjutamine (harjutused kummilintidega ja paarisvenitused). Liikumismängude läbiviimine <b>IT järgmiseks praktikumiks: tutvumine e-õpimaterjaliga „Rühivaatluse teostamise põhimõtted”</b></p>	<b>Demonstratsioon, harjutamine Liikumismängude läbiviimine ja analüüs</b>	<b>(3 tundi)</b>
<b>5.</b>	<p>Rühivaatlusplaani täiendamine (vastavalt õppematerjalile lisatud tööjuhendile). Oma rühi vaatlus läbiviimine eest vaates. Tallajäljendi valmistamine põia uuringuks. <b>Üliõpilane peab teadma, kuidas vaatlust läbi viia, mida erinevates vaatluspiirkondades vaadata ja kuidas teha tallajäljendit</b></p>	<b>IT ja esitlus e-õpes</b>	<b>(3 tundi)</b>

6.	<b>Test: rühivaatluse läbiviimine</b> <b>P:</b> Koostatud rühivaatlusplaani kohaselt rühivaatluse läbi viimine. Tallajäljendi uurimine. <b>Üliõpilane peab teadma, kuidas rühivaatlust läbi viia, oskama teostada rühivaatlust ning uurida tallajäljendit.</b>	<b>Test</b> <b>Grupitöö</b>  <b>Ekperimentaalne uuring</b>	<b>16.03 (3 tundi)</b>
7.	Vaatlustulemuste analüüs. Rühihäiretest tulenev lihasdüsbalanss ja lihaste seisundi normaliseerimise võimalused. Pausmassaaž	<b>Grupitöö</b> <b>Massaaž</b>	<b>(3 tundi)</b>
8.	Kokkuvõtte õpitulemustest ja arvestus	<b>Arvestus</b>	<b>(2 tundi)</b>

## 8. Tagasiside ja hindamine

***Õppeaine läbimise eelduseks** on kõikide õpiülesannete sooritamine ja iseseisvate tööde esitus ja esitus vastavalt juhendile. **Iseseisvad tööd/rühmatööd saavad arvestatud nende esitluse ja analüüsi järel***

***Üliõpilane saab tagasidet** oma tööde kohta nende esitluse järel kaasüliõpilastelt ja õppejõult  
Üliõpilase hindab oma tervisevormi, tervisekäitumist vastavate testide ja analüüsi põhjal*

***Üliõpilasele teatatakse kursuse sooritamise/mittesooritamise** viimasel tunnil peale  
**kokkuvõtete tegemist ja võlgnevusest õpiülesannete osas - jooksvalt praktikumide käigus.***

***Kordusarvestuste** tingimuseks on kõigi õpiülesannet juhendite kohane sooritamine kahe nädala jooksul peale viimast tundi õppejõuga kokkulepitud ajal.*

## LISA

### Jaotusmaterjalid, iseseisvate tööde juhendid